

ESCOLA SUPERIOR D' AGRICULTURA DE BARCELONA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC)
ENGINYERIA TÈCNICA AGRÍCOLA
ESPECIALITAT EN HORTOFRUCTICULTURA I JARDINERIA

ACTITUDS I PREFERÈNCIES DELS CONSUMIDORS VERS EL BIODIÈSEL: PERSPECTIVES DE FUTUR

Setembre 2011

Alumne: Antoni Mazaira Font

Tutor: Zein Kallas

ACTITUDS I PREFERÈNCIES DELS CONSUMIDORS VERS EL BIODIÈSEL: PERSPECTIVES DE FUTUR

Resum

Actualment vivim en una situació d'absoluta dependència energètica; Catalunya, l'estat espanyol i la mateixa Unió Europea, són territoris incapaços d'autosatisfer la seva demanda d'energia, especialment pel que fa a les necessitats de petroli. A més a més, tot i que fossin capaços de garantir l'abastiment de petroli per ells mateixos no se solucionaria el gran problema dels combustibles fòssils; el seu impacte ambiental negatiu.

Per tot això, i com a conseqüència de la recent aprovada directiva 2009/28/CE, la política energètica de la Unió s'encamina a cercar una major diversificació de les fonts d'energia, posant especial atenció en les energies renovables i, en el sector dels transports, en els biocarburants.

La Unió Europea és, a dia d'avui, líder mundial en la producció de biodièsel i a l'estat espanyol es comptabilitzaven, l'any 2009, fins a 41 plantes operatives per a la producció d'aquest biocombustible.

El biodièsel és una possible alternativa als carburants derivats del petroli i una oportunitat de cara a donar sortida a terres agrícoles abandonades com a conseqüència de les limitacions derivades de la política agrària comú (PAC), però la seva penetració en el mercat dels carburants és ben bé inapreciable i és encara un carburant desconegut per la majoria d'usuaris potencials.

En aquest treball, a partir d'una enquesta realitzada a 300 conductors de cotxe dièsel, és a dir, consumidors potencials de biodièsel, s'estudien les possibilitats d'aquest biocarburant líquid i la seva acceptació, posant especial atenció a les barreres per al seu desenvolupament; com per exemple, l'escassa integració en la cadena de distribució dels carburants convencionals o la possible desconfiança que genera a fabricants de vehicles i a usuaris. Així mateix, l'enquesta també obre la porta a d'altres qüestions importants derivades de la producció de biocarburants, com la possible relació amb l'augment del preu d'alguns aliments o la pèrdua de superfície cultivable per a l'agricultura de consum humà.

Paraules clau: Dependència energètica, biocombustibles, biocarburants, biodièsel.

Resumen

Actualmente vivimos una situación de absoluta dependencia energética; Cataluña, el estado español y la misma Unión Europea, son territorios incapaces de autosatisfacer su demanda de energía, especialmente en lo que se refiere a las necesidades de petróleo. Además, aunque fuesen capaces de garantizar el abastecimiento de petróleo por ellos mismos no se solucionaría el gran problema de los combustibles fósiles; su impacto ambiental negativo.

Por todo esto, y como consecuencia de la recientemente aprobada directiva 2009/28/CE, la política energética de la Unión se encamina en buscar una mayor diversificación de las fuentes de energía, poniendo especial atención en las energías renovables y, en el sector de los transportes, en los biocarburantes.

La Unión Europea es, hoy en día, líder mundial en la producción de biodiésel y en el estado español se contabilizaban, en el año 2009, hasta 41 planta operativas para la producción de este biocombustible.

El biodiésel es una posible alternativa a los carburantes derivados del petróleo y una oportunidad de cara a dar salida a tierras agrícolas abandonadas como consecuencia de las limitaciones derivadas de la política agraria común (PAC), pero su penetración en el mercado de los carburantes es más bien inapreciable y es aún un carburante desconocido por la mayoría de usuarios potenciales.

En este trabajo, a partir de una encuesta realizada a 300 conductores de coche diésel, es decir, consumidores potenciales de biodiésel, se estudian las posibilidades de este biocarburante líquido y su aceptación, poniendo especial atención en las barreras para su desarrollo; como por ejemplo, la escasa integración en la cadena de distribución de los carburantes convencionales o la posible desconfianza que genera en los fabricantes de vehículos y en los usuarios. Así mismo, la encuesta también abre la puerta a otras cuestiones importantes derivadas de la producción de biocarburantes, como la posible relación con el aumento de precio de algunos alimentos o la pérdida de superficie cultivable para la agricultura de consumo humano.

Palabras clave: Dependencia energética, biocombustibles, biocarburantes, biodiésel.

Summary

Currently, we live in a situation of absolute energetic dependency; Catalonia, the Spanish state and, also, the European Union, are unable to satisfy their demand of energy by themselves, especially regarding the needs of oil. In addition, although they were able to guarantee the provision of oil it would not solve the big problem of the fuels fossils; his negative environmental impact.

For these reasons, and as a consequence of the recent approved directive 2009/28/CE, the energetic politics of the Union takes the way of looking for a greater diversification of the sources of energy, paying special attention in the renewable energies and, in the sector of the transports; the biofuels.

The European Union is, nowadays, world-wide leader in the production of biodiesel. In Spain a total of 41 biodiesel production operative plants have been counted in 2009.

The biodiesel is a possible alternative to the derivatives fuels of the oil and an opportunity to make use of the abandoned agricultural lands as a consequence of the derivative limitations of the Common Agricultural Policy (CAP), but his market penetration as a fuel is almost insignificant and still unknown for the majority of potential users.

A structured questionnaire has been designed and 300 drivers of car diesel, (potential consumers of biodiesel) have been face to face interviewed. We have studies the possibilities of this liquid biofuel and his acceptance, paying special attention to the barriers for his development. We made a special emphasis on the low integration level in the chain of distribution of the conventional fuels and the manufacturers of vehicles and users. Similarly, the survey allows exploring the questions of biofuels production and its possible relation with the increase of food prices as well its impact on land allocation of human agriculture consumption.

Key words: Energetic dependence, biofuels, biodiesel.

Agraïments

Primer de tot, abans d'endinsar-nos de ple en el treball, voldria aprofitar unes línies en agraïment a totes aquelles persones que m'han ajudat en l'elaboració del projecte.

Voldria agrair especialment la col·laboració de la meva amiga, na Nimeh Ahmad, sense la qual hauria estat molt complicat d'assolir les 300 enquestes programades en l'estudi.

També vull mostrar el meu agraïment a d'altres amics que m'han ajudat i s'han interessat per aquest projecte, persones com n'Oriol Domènech, en David García, en Josep M. Miró, en Salem Sinnawi i n'Alba Asensio. I també a la meva mare, na Rosa M. Font.

De la mateixa manera, un merescut agraïment al meu tutor, en Zein Kallas, que m'ha ofert sempre la seva ajuda i s'ha mostrat sempre accessible.

Finalment, vull donar les gràcies a totes aquelles persones que m'han recolzat d'una manera o altra i als centenars de persones que han respost l'enquesta que ha servit per a realitzar aquest treball.

Moltes gràcies a tots

Índex General

I. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS	5
II. FUTUR I PRESENT ENERGÈTIC EN EL NOSTRE ENTORN POLÍTIC	6
II.1 SITUACIÓ ENERGÈTICA A L'ESTAT, A CATALUNYA I A LA UNIÓ EUROPEA	6
II.1.1. Àmbit estatal.....	7
II.1.2. Àmbit català.....	9
II.1.3. Àmbit europeu	12
II.2 REPTES DE FUTUR; POLÍTICA EUROPEA VERS LES ENERGIES RENOVABLES	17
II.2.1. La directiva 2009/28/CE.....	17
III. EL BIODIÈSEL I ELS BIOCOMBUSTIBLES	23
III.1 GENERALITATS DELS BIOCOMBUSTIBLES	23
III.2 EL BIOCARBURANT DE CARRETERA; EL BIODIÈSEL.....	23
III.2.1. Com es regula?.....	25
III.2.2. D'on prové?.....	26
III.2.2.1 El cultiu del Gira-sol.....	27
III.2.2.2 El cultiu de la colza.....	30
III.2.3. Com es produeix?.....	33
III.2.4. Quines aplicacions té?.....	35
III.2.5. Quins avantatges i inconvenients presenta?	35
III.3 SITUACIÓ ACTUAL DEL SECTOR DEL BIODIÈSEL I BARRERES PER AL DESENVOLUPAMENT	41
III.3.1. Situació actual.....	41
III.3.2. Barreres per al sector.....	43
IV. TREBALL DE CAMP.....	54
IV.1 INTRODUCCIÓ / OBJECTIUS DEL TREBALL DE CAMP	54
IV.2 ANTECEDENTS.....	54
IV.3 METODOLOGIA	56
V. RESULTATS.....	58
V.1 CONEIXEMENT DEL BIODIÈSEL	58
V.1.1. Coneixement del concepte de biodièsel	58
V.1.2. Coneixement de les matèries primes d'obtenció del biodièsel	60
V.1.3. Coneixement del percentatge de biodièsel contingut en mescla.....	62
V.2 ÚS DEL BIODIÈSEL	63
V.2.1. Freqüència d'ús del biodièsel	63
V.2.2. Motius per a no usar biodièsel.....	66
V.2.3. Increment de preu acceptat pels usuaris respecte del gas-oil convencional	67
V.2.4. Prioritats dels consumidors a l'hora de proveir-se de carburant	69
V.3 VALORS I ACTITUD VERS EL BIODIÈSEL.....	71
V.3.1. Valoració del respecte pel mediambient de les diferents fonts d'energia	71
V.3.2. Valors dels enquestats vers el biodièsel.....	74
V.4 VALORS I ACTITUD VERS ELS BIOCARBURANTS EN GENERAL	84
V.4.1. Opinió respecte una generalització de l'ús dels biocarburants	84
V.4.2. Opinió respecte l'ús de terreny agrícola per a obtenció de biocarburants.....	84
V.4.3. Grau d'impacte sobre el preu dels aliments atribuïble a diversos agents	85
V.4.4. Posicionament davant d'una possible relació entre el preu dels aliments i els carburants.....	86
V.5 PERFIL DE L'ENQUESTAT	88
VI CONCLUSIONS.....	90
VII BIBLIOGRAFIA	93
VIII ANNEX	95
VIII.1 ANNEX I: ENQUESTA DEFINITIVA.....	95

Índex de Gràfics

GRÀFIC II.1: GRÀFIC DEL CONSUM DE L'ENERGIA PRIMÀRIA A L'ESTAT DURANT L'ANY 2007 DESGLOSSAT PER SECTORS DE L'ECONOMIA (CE, 2007)	7
GRÀFIC II.2: GRÀFIC DE L'EVOLUCIÓ DE LA CAPACITAT D'AUTOABASTIMENT D'ENERGIA PRIMÀRIA DE L'ESTAT ESPANYOL (CNE, 2010)	8
GRÀFIC II.3: GRÀFIC DE LA CAPACITAT D'AUTOABASTIMENT ENERGÈTIC, REPARTIDA SEGONS LA FONT PRIMÀRIA DE PROCEDÈNCIA, A L'ESTAT L'ANY 2009 (CNE, 2010)	9
GRÀFIC II.4: GRÀFIC DEL CONSUM DE L'ENERGIA PRIMÀRIA A CATALUNYA DURANT L'ANY 2007 DESGLOSSAT PER SECTORS DE L'ECONOMIA (IDEGAT, 2007)	10
GRÀFIC II.5: GRÀFIC DE LA CAPACITAT D'AUTOABASTIMENT ENERGÈTIC REPARTIDA SEGONS LA FONT PRIMÀRIA DE PROCEDÈNCIA A CATALUNYA L'ANY 2007 (IDEGAT, 2007)	11
GRÀFIC II.6: GRÀFIC DEL CONSUM DE L'ENERGIA PRIMÀRIA AL CONJUNT DELS PAÏSOS COMUNITARIS DURANT L'ANY 2007 DESGLOSSAT PER SECTORS DE L'ECONOMIA (CE, 2007)	12
GRÀFIC II.7: GRÀFIC DEL CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA A LA UNIÓ EUROPEA L'ANY 2007 REPARTIDA SEGONS RECURS DE PROVENIENÇA (CE, 2007)	15
GRÀFIC II.8: GRÀFIC DE L'EVOLUCIÓ DE LA PRODUCCIÓ I LES IMPORTACIONS D'ENERGIA A LA UNIÓ EUROPEA (EUROSTAT)	18
GRÀFIC II.9: GRÀFIC DE LA PARTICIPACIÓ EN EL TOTAL D'EMISSIONS DE GEH (COMPTABILITZATS EN QUANTITAT DE CO ₂ EQUIVALENT) CORRESPONENT AL SECTOR DELS TRANSPORTS L'ANY 2007 A LA UNIÓ EUROPEA I ESPANYA (CE, 2007) I A CATALUNYA (IDEGAT)	18
GRÀFIC III.1: EVOLUCIÓ DEL CULTIU DE GIRA-SOL EN SUPERFÍCIE I PRODUCCIÓ A CATALUNYA DES DE L'ANY 2000 FINS EL 2009 (IDEGAT)	29
GRÀFIC III.2: EVOLUCIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE CULTIU I DEL NOMBRE D'EXPLOTACIONS DEDICADES AL CONREU DE LA COLZA A CATALUNYA (IDEGAT)	32
GRÀFIC III.3: GRÀFIC DE L'EVOLUCIÓ DE LA PRODUCCIÓ DE BIODIÈSEL (TONELADES) A L'ESTAT ESPANYOL I DE L'EVOLUCIÓ DE LA SEVA QUOTA DE PARTICIPACIÓ EN LA PRODUCCIÓ TOTAL DE LA UE ("EBB")	42
GRÀFIC III.4: GRÀFIC DE L'EVOLUCIÓ DE LA PRODUCCIÓ DE BIODIÈSEL A LA UNIÓ EUROPEA I DE LA TAXA D'INCREMENT ANUAL DE LA MATEIXA ("EBB")	43
GRÀFIC V.1: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA "HA SENTIT A PARLAR ALGUNA VEGADA DEL BIODIÈSEL?"	58
GRÀFIC V.2: FREQUÈNCIES RELATIVES, REPARTIDES PER FRANGES D'EDAT, DELS ENQUESTATS QUE HAN RESPONST AFIRMATIVAMENT A LA PREGUNTA "HA SENTIT A PARLAR ALGUNA VEGADA DEL BIODIÈSEL?"	59
GRÀFIC V.3: FREQUÈNCIES RELATIVES, REPARTIDES SEGONS NIVELL D'ESTUDI, DELS ENQUESTATS QUE HAN RESPONST AFIRMATIVAMENT A LA PREGUNTA "HA SENTIT A PARLAR ALGUNA VEGADA DEL BIODIÈSEL?"	60
GRÀFIC V.4: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA "EM SABRIA INDICAR DOS DELS CULTIUS AGRARIS QUE SERVEIXEN COM A MATÈRIA PRIMA PER A L'ELABORACIÓ DEL BIODIÈSEL?"	60
GRÀFIC V.5: FREQUÈNCIES ABSOLUTES DE LES RESPOSTES DELS ENQUESTATS QUE HAN RESPONST A LA PREGUNTA "EM SABRIA INDICAR DOS DELS CULTIUS AGRARIS QUE SERVEIXEN COM A MATÈRIA PRIMA PER A L'ELABORACIÓ DEL BIODIÈSEL?"	61
GRÀFIC V.6: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA "EM SABRIA DIR QUIN ÉS EL PERCENTATGE DE BIODIÈSEL CONTINGUT ACTUALMENT EN AQUESTA MESCLA (BIODIÈSEL COMERCIAL)?"	62
GRÀFIC V.7: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA "AMB QUINA FREQUÈNCIA FA SERVIR EL BIODIÈSEL COM A COMBUSTIBLE PER AL SEU COTXE?"	63
GRÀFIC V.8: FREQUÈNCIES RELATIVES, REPARTIDES PER FRANGES D'EDAT, DE LES PERSONES QUE HAN RESPONST "MAI" A LA PREGUNTA "AMB QUINA FREQUÈNCIA FA SERVIR EL BIODIÈSEL COM A COMBUSTIBLE PER AL SEU COTXE?"	64
GRÀFIC V.9: FREQUÈNCIES RELATIVES, REPARTIDES SEGONS L'ANY DE MATRICULACIÓ DEL VEHICLE DE L'ENQUESTAT, DE LES PERSONES QUE HAN RESPONST "MAI" A LA PREGUNTA "AMB QUINA FREQUÈNCIA FA SERVIR EL BIODIÈSEL COM A COMBUSTIBLE PER AL SEU COTXE?"	65
GRÀFIC V.10: FREQUÈNCIES RELATIVES, REPARTIDES SEGONS LA DESPESA SETMANAL EN CARBURANT DE L'ENQUESTAT, DE LES PERSONES QUE HAN RESPONST "MAI" A LA PREGUNTA "AMB QUINA FREQUÈNCIA FA SERVIR EL BIODIÈSEL COM A COMBUSTIBLE PER AL SEU COTXE?"	66
GRÀFIC V.11: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DELS ENQUESTATS QUE MAI NO HAN USAT BIODIÈSEL DAVANT LA PREGUNTA "EN CAS QUE NO L'HAGI USAT MAI O QUASI MAI (EL BIODIÈSEL), EM POT INDICAR EL O ELS MOTIUS PELS QUALS NO L'USA?"	67

GRÀFIC V.12: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “QUIN INCREMENT DEL PREU RESPECTE DEL SEU COMBUSTIBLE HABITUAL ESTARIA DISPOSAT A PAGAR PER UN LITRE DE BIODIÈSEL?”	68
GRÀFIC V.13: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DELS ENQUESTATS QUE HAN USAT ALMENYS UN COP BIODIÈSEL DAVANT LA PREGUNTA “QUIN INCREMENT DEL PREU RESPECTE DEL SEU COMBUSTIBLE HABITUAL ESTARIA DISPOSAT A PAGAR PER UN LITRE DE BIODIÈSEL?”	69
GRÀFIC V.14: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “SEGONS LA SEVA OPINIÓ, QUIN ÉS L'ASPECTE MÉS IMPORTANT QUAN DECIDEIX PROVEIR-SE DE CARBURANT?”	70
GRÀFIC V.15: VALORACIONS MITJANES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “VALORI DEL 0 AL 10 EL NIVELL DE RESPECTE PEL MEDIAMBIENT QUE ATRIBUEIX A LES SEGÜENTS FONTS D'ENERGIA”	71
GRÀFIC V.16: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “VALORI DEL 0 AL 10 EL NIVELL DE RESPECTE PEL MEDIAMBIENT QUE ATRIBUEIX A LES SEGÜENTS FONTS D'ENERGIA”	72
GRÀFIC V.17: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS QUE HAN USAT ALMENYS UN COP BIODIÈSEL DAVANT LA PREGUNTA “VALORI DEL 0 AL 10 EL NIVELL DE RESPECTE PEL MEDIAMBIENT QUE ATRIBUEIX A LES SEGÜENTS FONTS D'ENERGIA”	73
GRÀFIC V.18: VALORACIONS MITJANES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “EN UNA ESCALA DE 0 A 10 VALORI LES SEGÜENTS AFIRMACIONS”	74
GRÀFIC V.19: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT L'AFIRMACIÓ “EL BIODIÈSEL EMET MENYS CONTAMINANTS QUE EL DIÈSEL CONVENCIONAL”	75
GRÀFIC V.20: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS QUE HAN USAT ALMENYS UN COP BIODIÈSEL DAVANT L'AFIRMACIÓ “EL BIODIÈSEL EMET MENYS CONTAMINANTS QUE EL DIÈSEL CONVENCIONAL”	76
GRÀFIC V.21: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT L'AFIRMACIÓ “LA PRODUCCIÓ DE BIODIÈSEL ENS FARÀ MENYS DEPENDENTS DELS CARBURANTS FÒSSILS”	77
GRÀFIC V.22: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS QUE HAN USAT ALMENYS UN COP BIODIÈSEL DAVANT L'AFIRMACIÓ “LA PRODUCCIÓ DE BIODIÈSEL ENS FARÀ MENYS DEPENDENTS DELS CARBURANTS FÒSSILS”	77
GRÀFIC V.23: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT L'AFIRMACIÓ “LA PRODUCCIÓ DE BIOCABURANTS ÉS UNA CAUSA IMPORTANT DE L'AUGMENT DEL PREU D'ALGUNS ALIMENTS”	79
GRÀFIC V.24: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS QUE HAN USAT ALMENYS UN COP BIODIÈSEL DAVANT L'AFIRMACIÓ “LA PRODUCCIÓ DE BIOCABURANTS ÉS UNA CAUSA IMPORTANT DE L'AUGMENT DEL PREU D'ALGUNS ALIMENTS”	79
GRÀFIC V.25: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT L'AFIRMACIÓ “ EN USAR EL BIODIÈSEL CREC QUE NO HI HA DIFERÈNCIES EN EL CONSUM DEL MEU COTXE EN FRONT DEL DIÈSEL CONVENCIONAL”	81
GRÀFIC V.26: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS QUE HAN USAT ALMENYS UN COP BIODIÈSEL DAVANT L'AFIRMACIÓ “ EN USAR EL BIODIÈSEL CREC QUE NO HI HA DIFERÈNCIES EN EL CONSUM DEL MEU COTXE EN FRONT DEL DIÈSEL CONVENCIONAL”	81
GRÀFIC V.27: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT L'AFIRMACIÓ “EL RENDIMENT (NOMBRE DE QUILÒMETRES RECORREGUTS) DEL BIODIÈSEL ÉS MAJOR QUE EL DEL DIÈSEL CONVENCIONAL”	83
GRÀFIC V.28: VALORACIONS DE TOTS ELS ENQUESTATS QUE HAN USAT ALMENYS UN COP BIODIÈSEL DAVANT L'AFIRMACIÓ “EL RENDIMENT (NOMBRE DE QUILÒMETRES RECORREGUTS) DEL BIODIÈSEL ÉS MAJOR QUE EL DEL DIÈSEL CONVENCIONAL”	83
GRÀFIC V.29: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “CREU QUE UNA GENERALITZACIÓ DE L'ÚS DELS BIOCABURANTS EN EL FUTUR COMPORTARÀ UN ENCARIMENT DELS ALIMENTS?”	84
GRÀFIC V.30: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “ESTÀ D'ACORD AMB QUÈ ES DEDIQUI SUPERFÍCIE AGRÍCOLA PER A LA PRODUCCIÓ DE BIOCABURANT?”	85
GRÀFIC V.31: VALORACIONS MITJANES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “SEGONS VOSTÈ QUIN ÉS EL GRAU D'IMPACTE QUE PODEN TENIR ELS SEGÜENTS FACTORS EN L'ENCARIMENT DEL PREU DELS ALIMENTS”	86
GRÀFIC V.32: FREQUÈNCIES RELATIVES DE LES RESPOSTES DE TOTS ELS ENQUESTATS DAVANT LA PREGUNTA “QUINA OPCIO (A O B) ÉS MÉS IMPORTANT PER VOSTÈ?”	87
GRÀFIC V.33: FREQUÈNCIES RELATIVES, REPARTIDES PER FRANGES D'EDAT, DELS ENQUESTATS QUE HAN RESPONST L'OPCIO A DAVANT LA PREGUNTA “QUINA OPCIO (A O B) ÉS MÉS IMPORTANT PER VOSTÈ?”	87

Índex de Taules

TAULA II.1: DISTRIBUCIÓ DE LES FONTS D'ENERGIA PRIMÀRIA PER ALS TRANSPORTS (IDESCAT, 2007)	10
TAULA II.2: DEPENDÈNCIA DELS PAÏSOS COMUNITARIS SEGONS FONT ENERGÈTICA (CE, 2007)	14
TAULA II.3: CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA PER FONT DE PROCEDÈNCIA A LA UE L'ANY 2007 (CE, 2007)	16
TAULA II.4: QUOTA D'ENERGIA DE FONTS RENOVABLES EN ELS PAÏSOS COMUNITARIS L'ANY 2005 I OBJECTIU PER L'ANY 2020. (DOUE, 2009).....	20
TAULA III.1: SUPERFÍCIE DE CULTIU I PRODUCCIÓ DE GIRA-SOL A CATALUNYA L'ANY 2009 (IDESCAT)	29
TAULA III.2: PREU (€/L) DEL BIODIÈSEL I DEL GAS-OIL A HABITUAL EN LES BENZINERES DE LA DEMARCACIÓ DE BARCELONA (ELABORACIÓ PRÒPIA SEGONS DADES DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO).	47
TAULA IV.1: FITXA TÈCNICA DELS QÜESTIONARIS	56
TAULA IV.2: PERMISOS DE CONDUIR VIGENTS EL GENER DE 2010 A LA DEMARCACIÓ DE BARCELONA (DGT)	56
TAULA IV.3: PERMISOS DE CONDUIR VIGENTS EL GENER DE 2010 A L'ESTAT ESPANYOL SEGONS FRANGES D'EDAT (DGT)	57
TAULA IV.4: REPARTIMENT DE LA MOSTRA PER SEXES I FRANGES D'EDAT	57
TAULA V.1: DADES I FREQUÈNCIES SOCIODEMOGRÀFIQUES DEL CONJUNT DELS ENQUESTATS.	88
TAULA V.2: FREQUÈNCIES SEGONS DESPESA SETMANAL EN CARBURANT DELS ENQUESTATS.	89
TAULA V.3: FREQUÈNCIES SEGONS SI ÉS L'ENQUESTAT QUI PAGA EL CARBURANT DEL VEHICLE O NO.	89
TAULA V.4: FREQUÈNCIES SEGONS L'ANY DE MATRICULACIÓ DEL VEHICLE.	89
TAULA V.5: FREQUÈNCIES SEGONS CONSUM DE CARBURANT DEL VEHICLE PER QUILÒMETRE RECORREGUT.	89

Índex d'Esquemes

ESQUEMA II.1: PREGUNTES PLANTEJADES EN L'APARTAT <i>SITUACIÓ ENERGÈTICA A L'ESTAT, A CATALUNYA I A LA UNIÓ EUROPEA</i>	6
ESQUEMA II.2: DEPENDÈNCIA ENERGÈTICA DELS PAÏSOS COMUNITARIS L'ANY 2007 EN CARBÓ, PETROLI I GAS NATURAL I DEPENDÈNCIA ENERGÈTICA TOTAL (CE, 2007)	14
ESQUEMA II.3: ESQUEMA PER PAÏSOS DE LA QUOTA DE RENOVABLES EN EL CONSUM D'ENERGIA FINAL BRUTA L'ANY 2005. (DOUE, 2009)	20
ESQUEMA III.1: ESTRUCTURA A SEGUIR I PREGUNTES PLANTEJADES VERS EL BIODIÈSEL.	24
ESQUEMA III.2: SITUACIÓ DEL CULTIU DEL GIRA-SOL A CATALUNYA PER DEMARCACIONS I SUPERFÍCIE DE CULTIU L'ANY 2009 (IDESCAT)	29
ESQUEMA III.3: SUPERFÍCIE CULTIVADA I NOMBRE D'EXPLOTACIONS DE COLZA A CATALUNYA L'ANY 2007 (IDESCAT)	32
ESQUEMA III.4: ETAPES DE LA REACCIÓ PER A LA FORMACIÓ DELS ÈSTERS METÍLICS.....	33

I. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

Les energies renovables són, avui per avui, un dels temes pendents en l'agenda política mundial. La preocupació pel mediambient i la necessitat de diversificar les fonts d'obtenció d'energia han portat en els darrers anys a reobrir el debat sobre l'energia verda. Sovint, quan es parla d'aquest tipus d'energies se sol pensar en les diverses fonts renovables per a l'obtenció d'electricitat; com l'energia solar, l'eòlica o la hidràulica, però les energies renovables no només són aquestes.

En aquest treball parlarem d'un altre tipus d'energia renovable; els biocombustibles. Concretament ens centrarem en el biodièsel. Aquest combustible pensat per als cotxes de motor dièsel té, ara per ara, una presència encara molt minsa en la cadena de distribució de carburants però, malgrat això, el seu ús ha experimentat en els últims anys un increment destacable i darrerament la Unió Europea i els seus estats membres han aprovat un seguit de mesures destinades a impulsar-ne l'ús i la producció. De fet, la Unió Europea és avui en dia líder mundial en la producció de biodièsel.

El treball està dividit en dos grans blocs; un d'introductori, on parlarem de la situació actual de les energies renovables i el biodièsel, i de la mateixa manera explicarem i definirem aquest tipus de carburant, i un segon bloc de treball de camp. En aquesta segona part hem elaborat un estudi d'opinió sobre el biodièsel per esbrinar quina és la percepció dels consumidors d'aquest tipus de carburant i detectar-ne les seves fortaleeses i debilitats. Per a elaborar aquest estudi d'opinió s'han realitzat un total de 300 enquestes a persones conductores de cotxe de motor dièsel i residents a la demarcació de Barcelona.

Així doncs, l'objectiu principal d'aquest treball és l'anàlisi de les preferències dels ciutadans a la demarcació de Barcelona vers els biocombustibles i, en especial, vers el biodièsel. Per a aconseguir aquest objectiu genèric, hem plantejat una sèrie d'objectius específics a manera de metes intermèdies:

- Determinar l'ús i coneixement sobre el biodièsel i els biocarburants en general.
- Analitzar les barreres per a l'adopció d'aquest biocombustible.
- Determinar si existeix una relació, sempre segons els enquestats, entre l'encariment dels aliments i la expansió del mercat dels biocarburants.

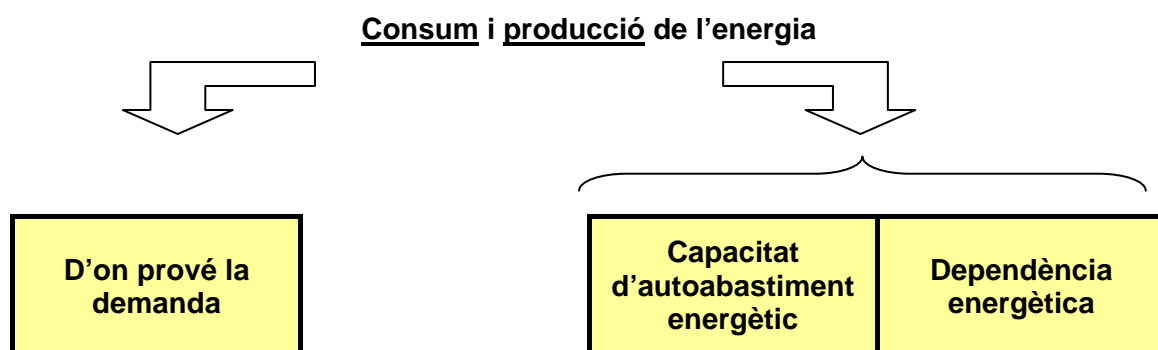
II. FUTUR I PRESENT ENERGÈTIC EN EL NOSTRE ENTORN POLÍTIC

Les decisions en matèria energètica són un dels principals elements a tenir en compte en la gestió del territori i, en certa manera, podríem dir que la política i gestió energètica viu a dues velocitats ben diferenciades. D'una banda, tenim les necessitats energètiques del dia a dia. Tenim una economia que es mou i que necessita energia per a funcionar. D'aquí es genera una demanda que cal satisfer a partir de les diferents fonts energètiques disponibles. A l'altra banda, trobem una planificació a llarg i mitjà termini d'aquestes necessitats energètiques. Les decisions preses en vistes al futur són les que acabaran marcant el dia a dia del demà.

Aprofitarem aquest espai introductori per intentar conèixer com s'abasteix d'energia el nostre país i el nostre entorn polític més immediat. De la mateixa manera procurarem també de respondre-hi, no només des d'una òptica actual sinó també prenent com a referència el balanç de consum i subministrament energètics dels darrers anys. I en últim terme estudiarem breument com s'intenta encaminar la política energètica a escala europea per als propers anys.

II.1 Situació energètica a l'estat, a Catalunya i a la Unió Europea

En aquest apartat seguirem un fil conductor que serveixi com a model en els tres àmbits plantejats: l'àmbit estatal, l'àmbit català i l'àmbit europeu. Ho farem fixant-nos en el consum i la producció d'energia, demanant-nos de quina manera es reparteix el consum de l'energia i quina capacitat d'autoabastiment energètic tenen els diferents àmbits definits. (esquema II.1)

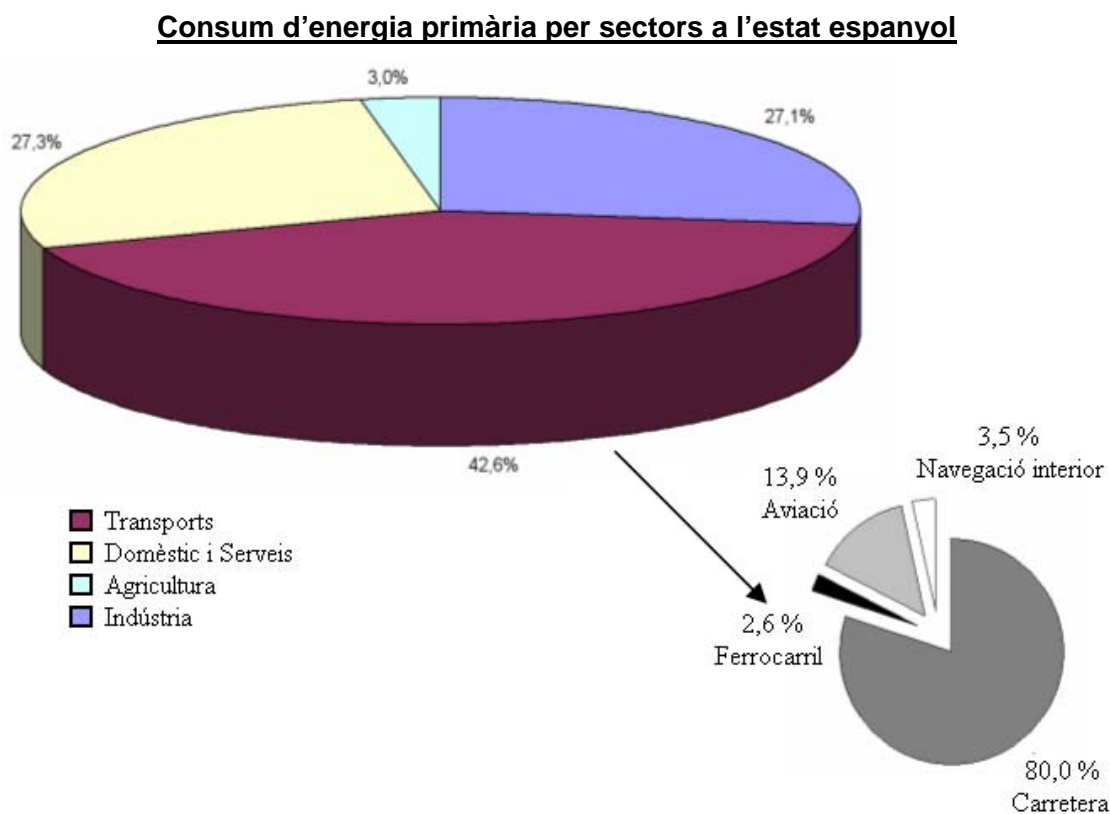


Esquema II.1: Preguntes plantejades en l'apartat *situació energètica a l'estat, a Catalunya i a la Unió Europea*.

II.1.1. Àmbit estatal

a) D'on prové la demanda?

La distribució del consum energètic per sectors és en general força estable any rere any i només se solen observar variacions considerables si s'estudien les diferències en un espai de temps prou llarg. Les darreres dades oficials disponibles (gràfic II.1), les corresponents a l'any 2007, dibuixen una demanda energètica distribuïda majoritàriament en tres sectors principals: els transports, la indústria i el sector dels serveis i les llars. L'agricultura, en aquell any, només va ser responsable del 3,0 % del consum total d'energia primària a l'estat.



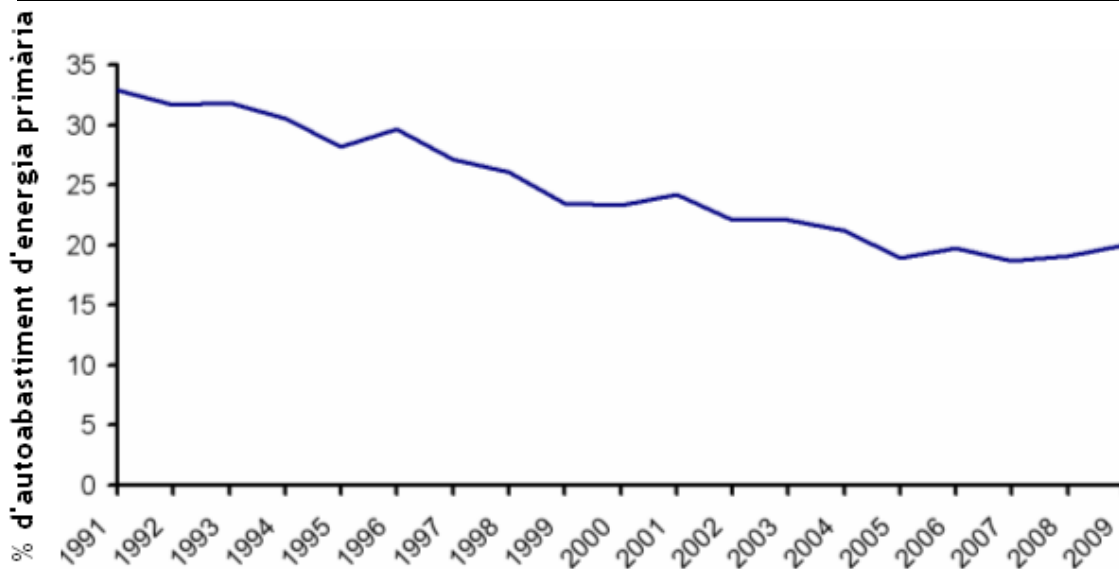
Gràfic II.1: Gràfic del consum de l'energia primària a l'estat durant l'any 2007 desglossat per sectors de l'economia (CE, 2007)

Cal afegir també que a l'estat espanyol, a diferència del què passa a Europa (com veurem més endavant), el primer consumidor d'energia primària és el sector dels transports. Dins d'aquest grup la importància dels transports per carretera és aclaparadora, arribant durant aquell any al 80 % del consum total del sector.

b) Capacitat d'autoabastiment i dependència energètica

Quant a la capacitat de l'estat d'autosatisfer la seva pròpia demanda energètica les dades són molt clares; l'estat espanyol és energèticament deficitari. Segons dades oficials del ministeri d'indústria espanyol l'any 2009 l'estat només va ser capaç de satisfer el 20 % de la seva demanda d'energia primària a partir de recursos propis. No prou amb això cal indicar que aquest nivell d'autoabastiment energètic no és un cas aïllat sinó que és resultat d'una tendència de decaïment que l'estat ha vingut portant durant anys (gràfic II.2). Aquesta tendència ha estat deguda principalment a una demanda energètica cada cop major i a una capacitat d'autoabastiment en descens; especialment en l'energia provinent del carbó i del gas natural. De fet, en els darrers temps, concretament en el període comprès de l'any 1997 al 2009, l'estat espanyol ha perdut prop del 61% de la seva producció de carbó i des del 1991 ha perdut el 99% de la de gas natural¹.

Evolució de la capacitat d'autoabastiment d'energia primària de l'estat espanyol



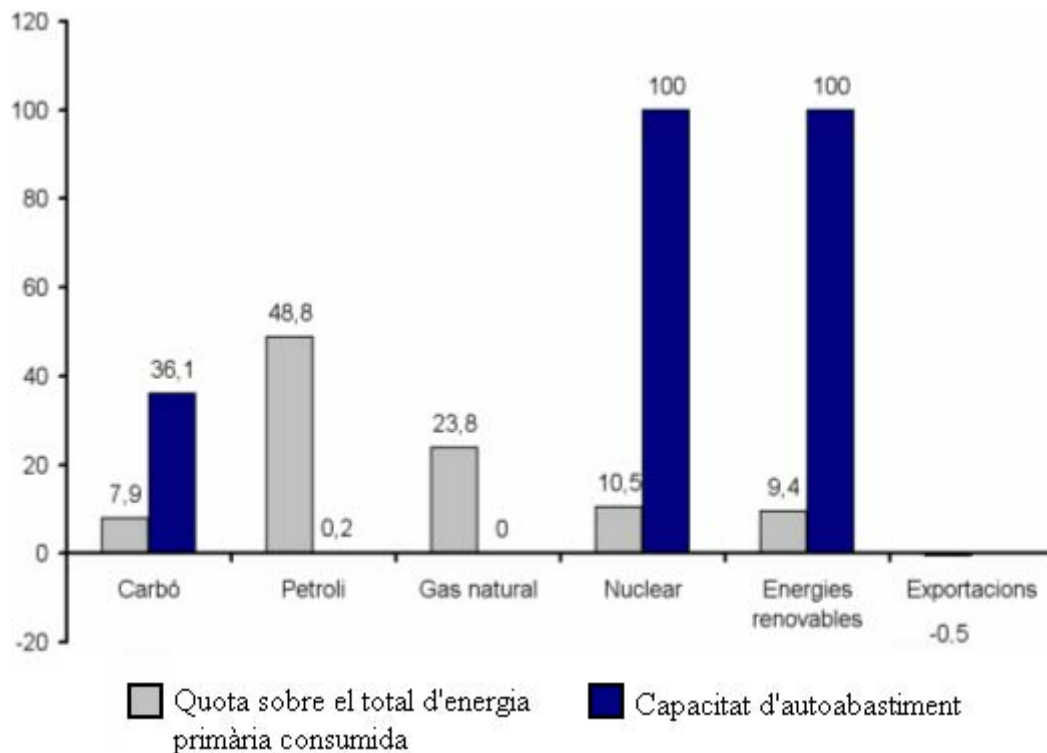
Gràfic II.2: Gràfic de l'evolució de la capacitat d'autoabastiment d'energia primària de l'estat espanyol (CNE, 2010)

Aquestes dades, però, es poden explicar molt fàcilment si observem els valors de més a prop. Si repartim la capacitat de producció energètica segons el recurs primari de procedència les dades mostren desnivells molt considerables (gràfic II.3). D'aquesta manera, l'estat espanyol ha estat capaç de produir el 100 % d'energia procedent de nuclears i renovables i el 36,1 % de la del carbó, però en canvi la capacitat d'autoabastiment de l'energia procedent del petroli i del gas natural, que a

¹ Dades oficials del "Ministerio de Industria, Turismo y Comercio"

més a més són també les dues més importants, tan sols ha estat del 0,2 % i del 0,0 % respectivament (dades del 2009; l'any 2007 aquests percentatges havien estat també del 0,2 % i del 0,0 %).

Capacitat d'autoabastiment energètic per recurs primari



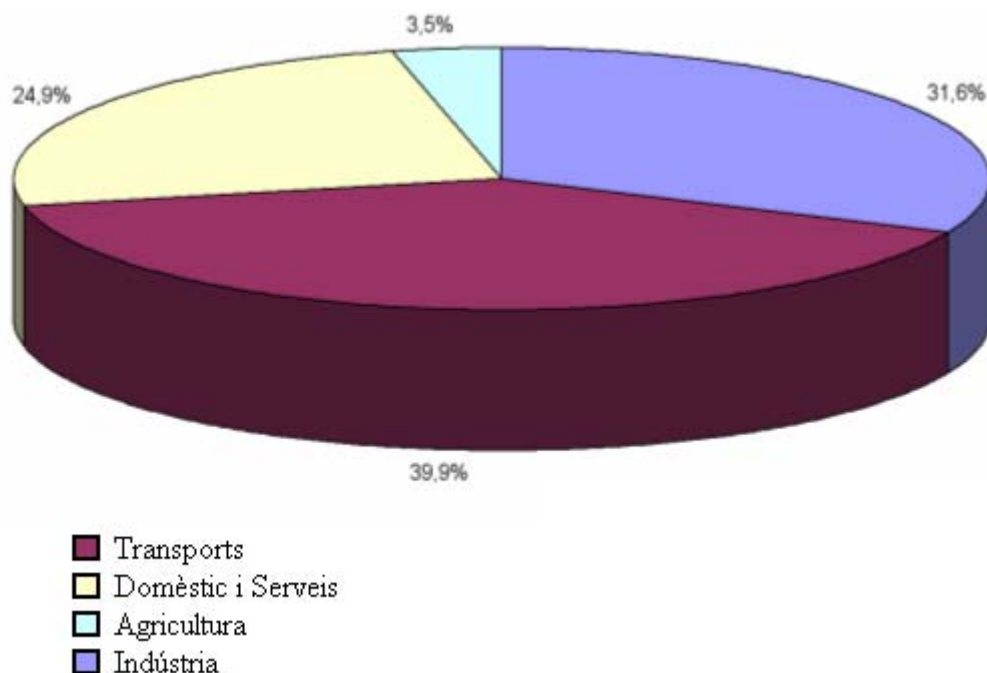
Gràfic II.3: Gràfic de la capacitat d'autoabastiment energètic, repartida segons la font primària de procedència, a l'estat l'any 2009 (CNE, 2010)

II.1.2. Àmbit català

a) D'on prové la demanda?

Catalunya com a principal pol econòmic de l'estat és també el primer consumidor d'energia. Això fa que el consum energètic del país influeixi considerablement en el del conjunt de l'estat i no és d'estranyar que el repartiment per sectors d'aquest consum sigui molt semblant a la mitjana estatal. D'aquesta manera, les dades del 2007 mostren una ordinalitat idèntica quant als quatre sectors estudiats però amb una importància lleugerament menor dels transports i del sector dels serveis i d'ús domèstic i un petit increment de les necessitats de la indústria i l'agricultura (gràfic II.4).

Consum d'energia primària per sectors a Catalunya



Gràfic II.4: Gràfic del consum de l'energia primària a Catalunya durant l'any 2007 desglossat per sectors de l'economia (Idescat, 2007)

En aquest cas no disposem de les dades desglossades del grup dels transports que d'altra banda seria pràcticament idèntica a l'estatal, la qual s'assembla molt, també, a la del conjunt de la Unió Europea. Sí que tenim, però, un indicador molt interessant que ens confirma aquest repartiment del consum entre els diferents transports. Així, segons dades de l'Institut Català de l'Energia, dins del grup dels transport les fonts d'energia primària utilitzades es varen distribuir de la següent manera:

Taula II.1: Distribució de les fonts d'energia primària per als transports (Idescat, 2007)

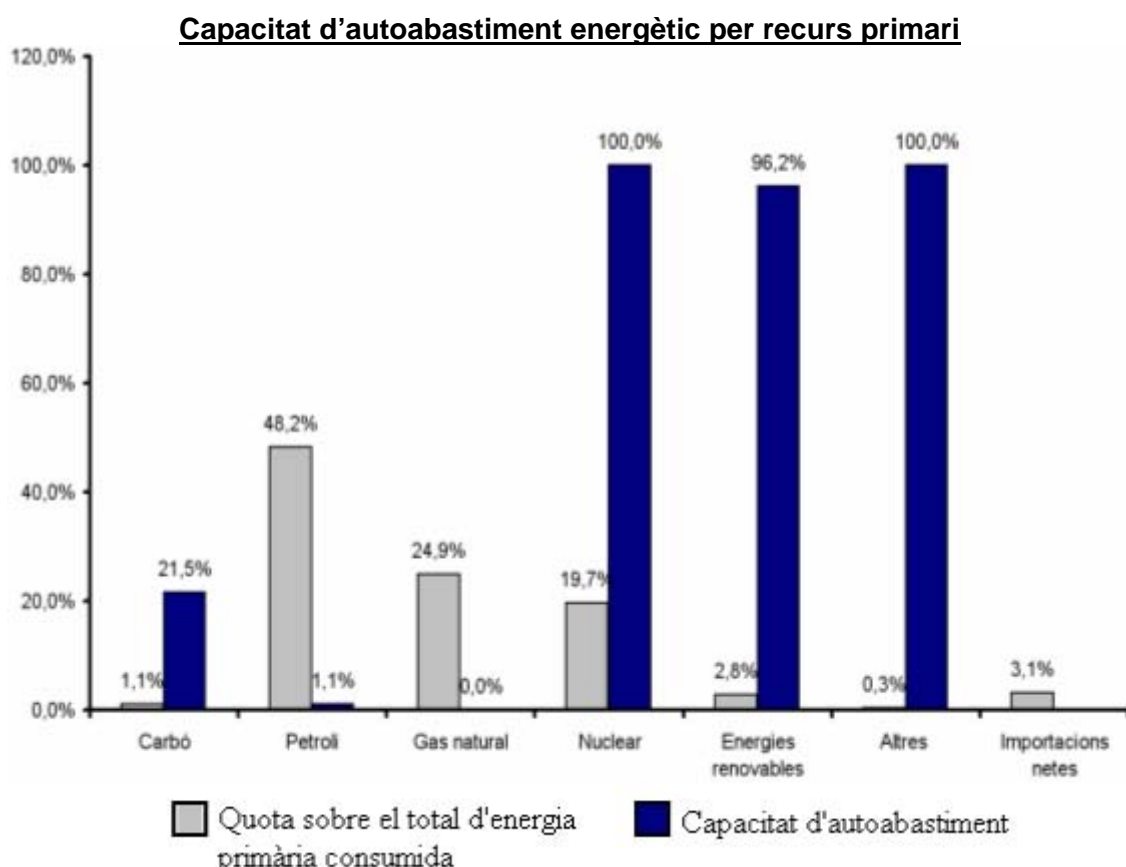
Font primària d'eneriga	Quota d'ús
Gas-oil	17,9 %
Gasolina	63,7 %
Querosè	15,5 %
Biocombustibles	1,6 %
Altres	1,3 %

El querosè, que és el principal carburant de l'aviació, representa el 15,5 % del total, molt proper al 13,9 % que representava a l'estat espanyol el consum energètic de l'aviació respecte dels transports. Els altres dos principals derivats del petroli, la gasolina i el gas-oil, representen més del 80 % de la demanda total i els biocombustibles tan sols l'1,6 %. Aquest darrer percentatge, però, va ser l'any 2007

sensiblement major al dels anys anteriors. Segons dades del Departament d'Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya, aquesta proporció d'ús de biocombustibles havia estat en els anys 2006, 2005, 2004 i 2003 de tant sols el 0,24 %, el 0,25 %, el 0,21 % i el 0,17 % respectivament.

b) Capacitat d'autoabastiment i dependència energètica

Catalunya presenta una estructura de consum energètic primari per recursos una mica diferent de l'espanyola (gràfic II.5). Al nostre país, la importància del carbó és sensiblement menor que a Espanya mentre que la rellevància de l'energia nuclear quasi dobra l'estatal. Amb tot, però, el petroli i el gas natural segueixen sent clarament majoritaris en la demanda i la nul·la capacitat d'autoabastiment d'aquest recurs converteix Catalunya en una regió també deficitària energèticament. Som, doncs, un país dependent de les importacions de petroli i de gas natural.



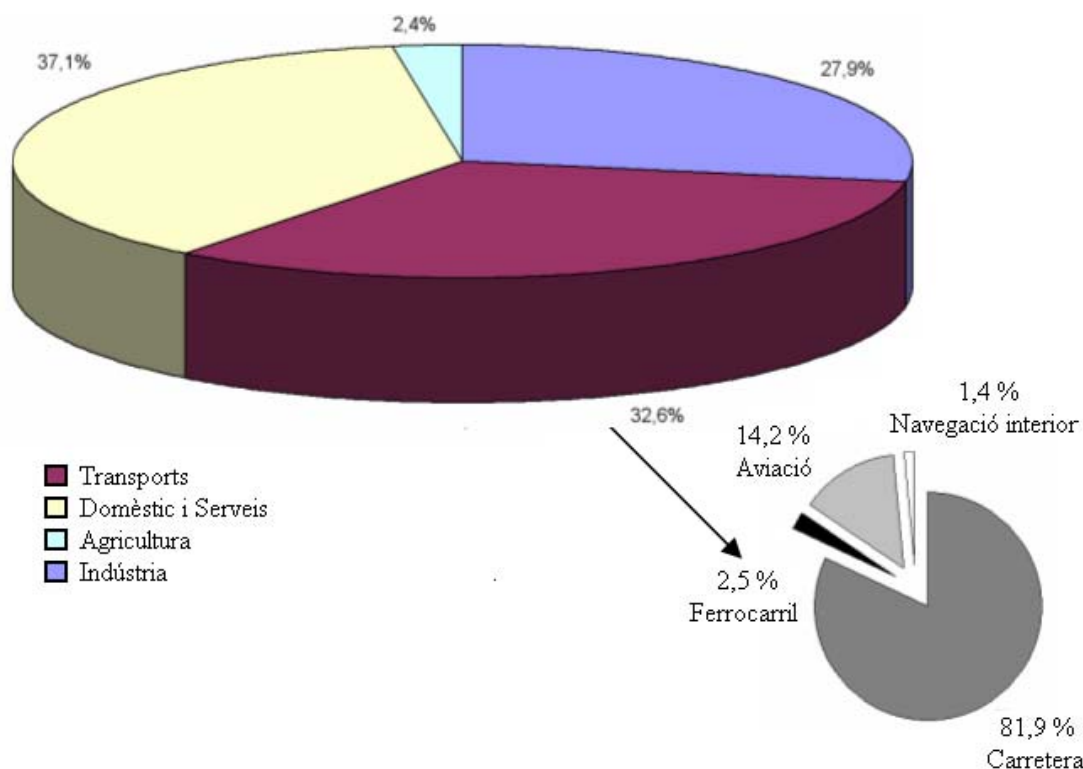
Gràfic II.5: Gràfic de la capacitat d'autoabastiment energètic repartida segons la font primària de procedència a Catalunya l'any 2007 (Idescat, 2007)

II.1.3. Àmbit europeu

a) D'on prové la demanda?

En el conjunt de la Unió Europea el repartiment del consum d'energia primària per sectors no mostra canvis massa accentuats (gràfic II.6), per bé que el sector dels transports passa a ser el segon més important en la demanda d'energia, situant-se, segons dades del 2007, 10 punts per sota del que representava a l'estat espanyol, mentre que el consum energètic destinat a fins domèstics i serveis se situa com el més important amb una diferència de quasi 10 punts per damunt del que representava a l'estat.

Consum d'energia primària per sectors a la Unió Europea



Gràfic II.6: Gràfic del consum de l'energia primària al conjunt dels països comunitaris durant l'any 2007 desglossat per sectors de l'economia (CE, 2007)

Tot i amb això, els transports segueixen sent un agent molt important de consum i dins d'aquests els transports per carretera són responsables de quasi el 82 % de la demanda energètica total.

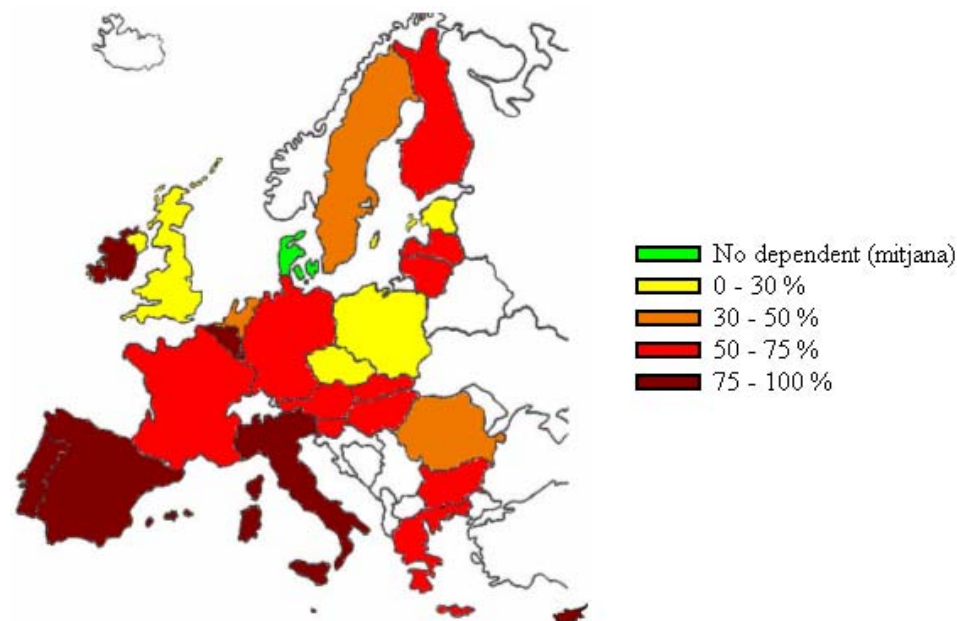
b) Capacitat d'autoabastiment energètic i dependència energètica

El conjunt de la Unió Europea, com l'estat espanyol i Catalunya, és també energèticament deficitari. No obstant això, si bé la capacitat d'autoabastiment estatal se situava l'any 2007 en tant sols el 20 %, la mitjana europea es va situar en el 46,9 %². Això col·loca la dependència energètica de la Unió en el 53,1 %. Aquestes dades, però, varien molt entre els diferents països europeus (taula II.2). Així, mentre països com el Regne Unit o Polònia tenen nivells de dependència energètica de prop del 20/25 %, d'altres com Itàlia o Portugal excedeixen el 80 %. A més a més, destaca que els països situats en illes són energèticament els més dependents (excepte el Regne Unit) i en canvi, a l'altra cara de la moneda, sobresurt Dinamarca, que és l'únic país netament exportador.

² Dades oficials de la Comissió Europea

Dependència energètica dels països comunitaris l'any 2007 en carbó, petroli i gas natural i dependència energètica total

Taula II.2: Dependència dels països comunitaris segons font energètica (CE, 2007)



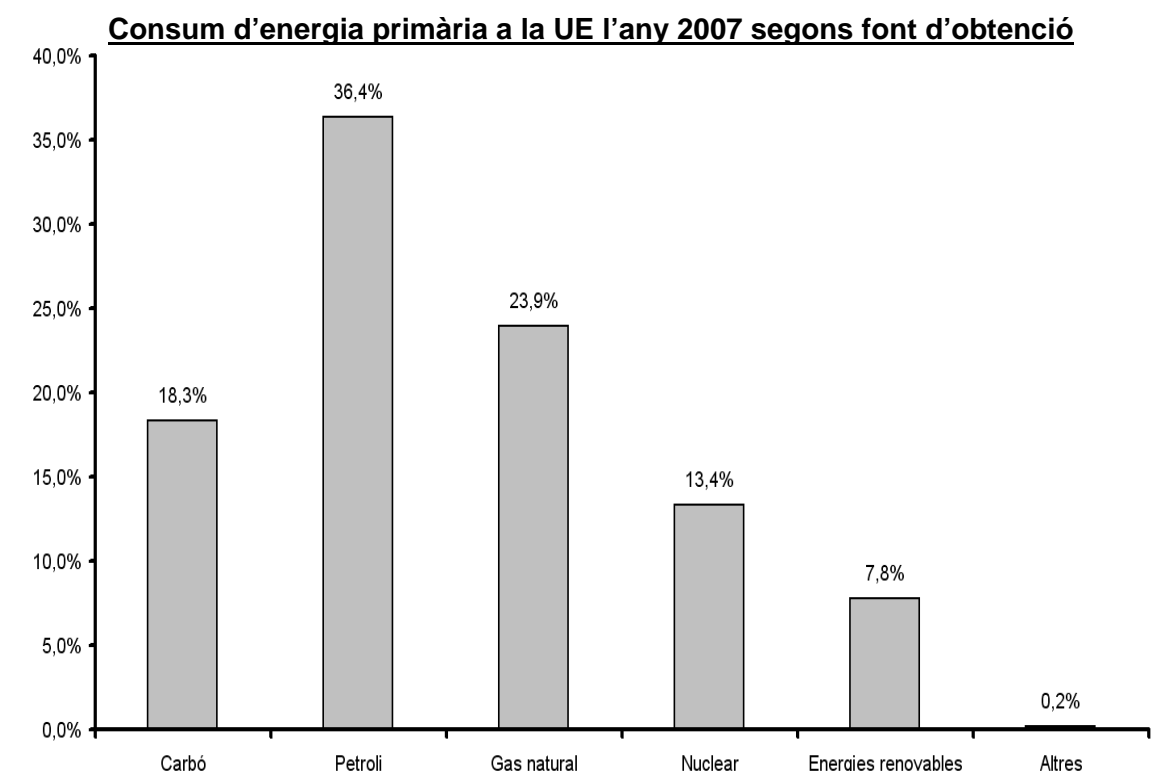
	Global	Carbó	Petroli	Gas natural
Bèlgica	77,2 %	95,8 %	97,4 %	99,8 %
Bulgària	51,9 %	39,4 %	100,8 %	91,5 %
República Txeca	25,1 %	-14,8 %	96,2 %	93,7 %
Dinamarca	-25,4 %	100,4 %	-67,9 %	-99,7 %
Alemanya	58,9 %	37,2 %	94,3 %	80,6 %
Estònia	29,7 %	0,9 %	99,0 %	100,0 %
Irlanda	88,3 %	65,1 %	97,0 %	91,4 %
Grècia	67,3 %	3,3 %	100,9 %	99,6 %
Espanya	79,5 %	66,6 %	99,7 %	98,9 %
França	50,4 %	92,5 %	98,7 %	96,5 %
Itàlia	85,3 %	99,2 %	92,5 %	87,0 %
Xipre	95,9 %	68,0 %	98,6 %	-
Letònia	61,5 %	88,0 %	98,1 %	96,8 %
Lituània	62,3 %	87,2 %	93,3 %	102,9 %
Luxemburg	97,5 %	100,0 %	98,8 %	100,0 %
Hongria	61,4 %	44,0 %	82,7 %	79,9 %
Malta	100,0 %	-	100,0 %	-
Països Baixos	38,6 %	105,3 %	92,8 %	-64,3 %
Àustria	69,1 %	105,1 %	92,6 %	81,0 %
Polònia	25,5 %	-15,5 %	102,2 %	66,7 %
Portugal	82,0 %	100,5 %	98,9 %	98,7 %
Romania	32,0 %	34,8 %	53,7 %	29,8 %
Eslovènia	52,5 %	21,0 %	98,9 %	99,7 %
Eslovàquia	69,0 %	95,4 %	91,3 %	97,9 %
Finlàndia	53,8 %	62,8 %	97,8 %	100,0 %
Suècia	36,1 %	93,8 %	96,7 %	100,0 %
Regne Unit	20,1 %	69,5 %	0,9 %	20,3 %

(Els valors per damunt del 100 % indiquen que el país és un exportador net i els valors per damunt del 100% poden ser deguts a variació d'existències)

Esquema II.2: Dependència energètica dels països comunitaris l'any 2007 en carbó, petroli i gas natural i dependència energètica total (CE, 2007)

Pel que fa a la distribució d'aquest consum energètic segons recurs primari (gràfic II.7) es marquen algunes diferències respecte del repartiment estatal. Si bé el petroli segueix sent el principal recurs primari d'obtenció d'energia, la seva contribució respecte del total se situa més de 12 punts percentuals per sota de l'estatal. En canvi, guanyen pes el carbó, l'energia nuclear i el gas natural, mentre en perden les energies renovables.

La comparativa de la Unió Europea amb l'àmbit nacional situa la importància de l'energia nuclear a Catalunya en prop de 6 punts percentuals més respecte de la mitjana comunitària. D'altra banda hi col·loca en un percentatge molt inferior, de 18,2 punts menys, la quota de consum del carbó com a font primària d'energia i manté distàncies similars a l'espanyola respecte de l'europea en rellevància del petroli i del gas natural.



Gràfic II.7: Gràfic del consum d'energia primària a la Unió Europea l'any 2007 repartida segons recurs de provenença (CE, 2007)

Aquests consums d'energia primària són, però, una mitjana del conjunt dels països comunitaris i, tal i com passava en el cas de la dependència energètica, els consums segons font de procedència també varien considerablement entre els diferents països europeus (taula II.3). Així, els principals consumidors europeus,

França, Alemanya i el Regne Unit, situen la seva quota del petroli com a font primària d'obtenció d'energia entorn valors que van del 33 % al 36 %, molt propers a la mitjana europea. En canvi, d'altres països com les illes malteses i Xipre depenen del petroli com a font energètica primària en un 100 % i un 96 % respectivament. Pel que fa a les energies renovables, l'any 2007 eren capdavanter Suècia i Letònia, i en països de l'Europa de l'est com Romania o Hongria el principal recurs primari d'obtenció d'energia era el gas natural.

Taula II.3: Consum d'energia primària per font de procedència a la UE l'any 2007 (CE, 2007)

	<i>Total*</i>	<i>Carbó</i>	<i>Petroli</i>	<i>Gas natural</i>	<i>Nuclear</i>	<i>Renovables</i>
Bèlgica	57,4	8%	39%	26%	22%	3%
Bulgària	20,3	39%	25%	15%	19%	5%
República Txeca	46,2	46%	22%	15%	15%	5%
Dinamarca	20,5	23%	41%	20%		17%
Alemanya	339,6	26%	33%	23%	11%	8%
Estònia	6,1	61%	19%	13%		10%
Irlanda	15,9	14%	55%	27%		3%
Grècia	33,5	32%	51%	10%		5%
Espanya	146,8	14%	48%	22%	10%	7%
França	270,3	5%	34%	14%	42%	7%
Itàlia	183,5	9%	44%	38%		7%
Xipre	2,7	1%	96%			2%
Letònia	4,8	2%	34%	29%		30%
Lituània	9,2	3%	30%	32%	28%	9%
Luxemburg	4,7	2%	63%	26%		3%
Hongria	27,0	12%	28%	40%	14%	5%
Malta	0,9		100%			
Països Baixos	84,5	10%	44%	40%	1%	4%
Àustria	33,8	11%	41%	21%		24%
Polònia	98,0	57%	26%	13%		5%
Portugal	26,0	11%	54%	15%		18%
Romania	40,1	25%	26%	32%	5%	12%
Eslovènia	7,3	22%	35%	12%	20%	10%
Eslovàquia	18,1	22%	21%	28%	22%	5%
Finlàndia	37,6	19%	29%	10%	16%	23%
Suècia	50,6	5%	28%	2%	34%	31%
Regne Unit	221,1	18%	36%	37%	7%	2%

* Expressat en milers de quilotonelades equivalents de petroli (ktep)

D'aquesta manera, doncs, en un primer cop d'ull global de Catalunya, l'estat espanyol i Europa, hem pogut veure que es tracta de territoris energèticament deficitaris i en tots ells un dels agents més importants causants d'aquest dèficit és la demanda de petroli, que s'utilitza principalment per a obtenir els combustibles necessaris per al transport de carretera: per a cotxes, camions, motos, etc. Aquesta dependència del petroli, així com les consideracions ambientals, són, com veurem a continuació, els arguments principals de la Unió Europea a l'hora d'apostar

energèticament per l'avanç i normalització dels biocombustibles i de les energies renovables en general.

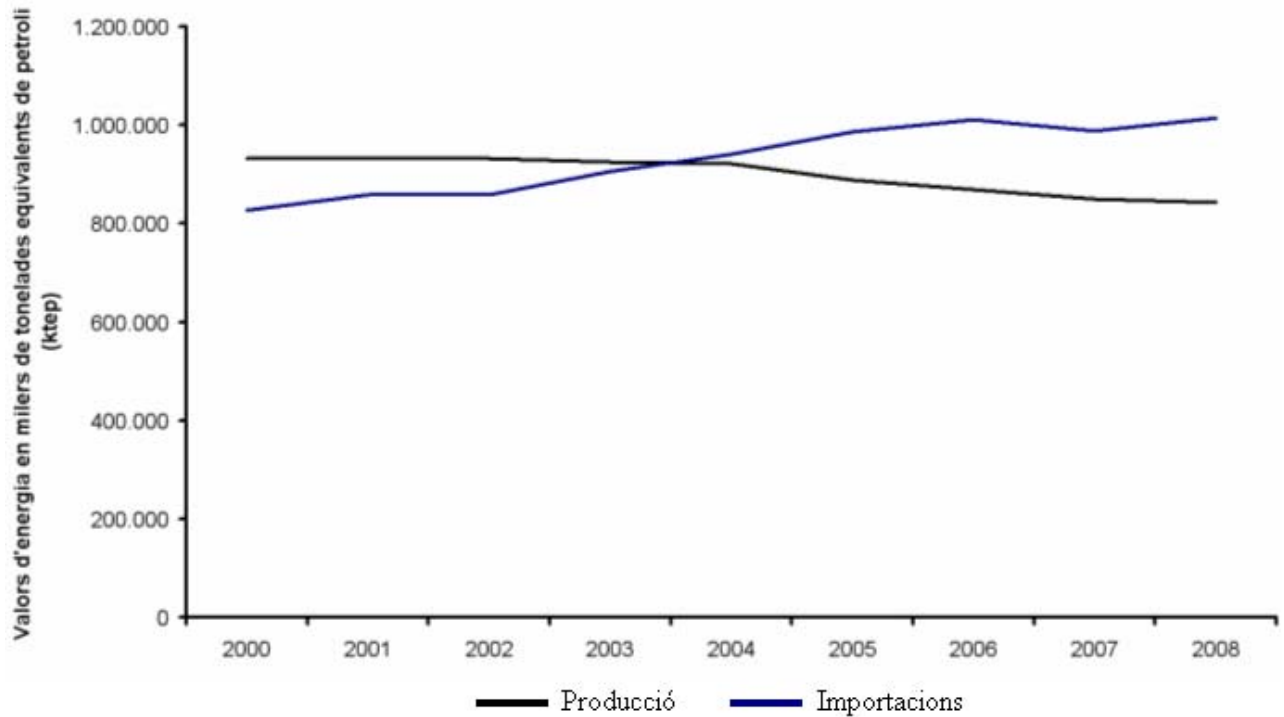
II.2 Reptes de futur; política europea vers les energies renovables

II.2.1. La directiva 2009/28/CE

Ara ja hem donat unes traces generals a l'actual situació energètica de la Unió Europea, però, com s'encara el futur?

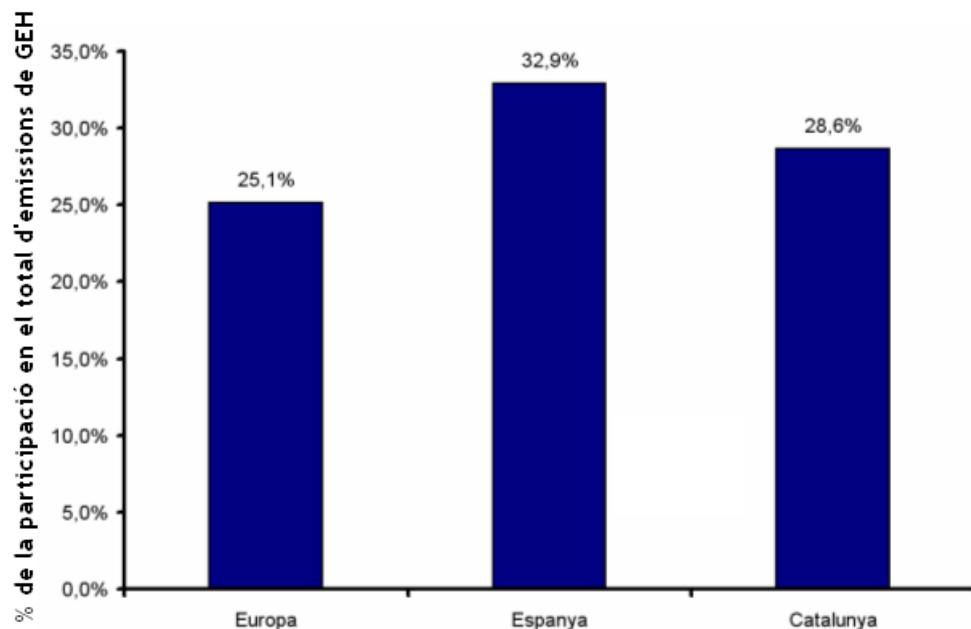
La Unió Europea, dèiem, és energèticament deficitària i al llarg dels anys ha seguit una tendència de reducció de la seva capacitat de producció d'energia i un conseqüent augment de les necessitats d'importació (gràfic II.8). A part d'això entren també en joc les qüestions mediambientals. No podem oblidar que la producció o el propi consum de l'energia tot sovint porta darrere seu implicacions ecològiques importants i més encara quan la Unió Europea, en els darrers anys, ha subscrit diversos tractats i compromisos en aquesta matèria que l'obligaran en els propers anys a reduir progressivament les emissions de gasos d'efecte hivernacle i millorar la seva eficiència energètica. Cal tenir present que el sector dels transports és un dels principals responsables de les emissions de gasos d'efecte hivernacle a l'estat, a Catalunya i en el conjunt de la Unió (gràfic II.9).

Relació de producció d'energia i importacions a la Unió Europea



Gràfic II.8: Gràfic de l'evolució de la producció i les importacions d'energia a la Unió Europea (EUROSTAT)

Emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) del grup dels transports



Gràfic II.9: Gràfic de la participació en el total d'emissions de GEH (comptabilitzats en quantitat de CO2 equivalent) corresponent al sector dels transports l'any 2007 a la Unió Europea i Espanya (CE, 2007) i a Catalunya (Idescat)

Per tot això, coneixent els reptes a afrontar en els anys que vénen, la Unió Europea va aprovar l'abril de 2009 la directiva 2009/28/CE del parlament europeu i del consell relativa al foment de l'ús de l'energia procedent de fonts renovables i per la qual es modificaven i derogaven les directives 2001/77/CE³ i 2003/30/CE⁴.

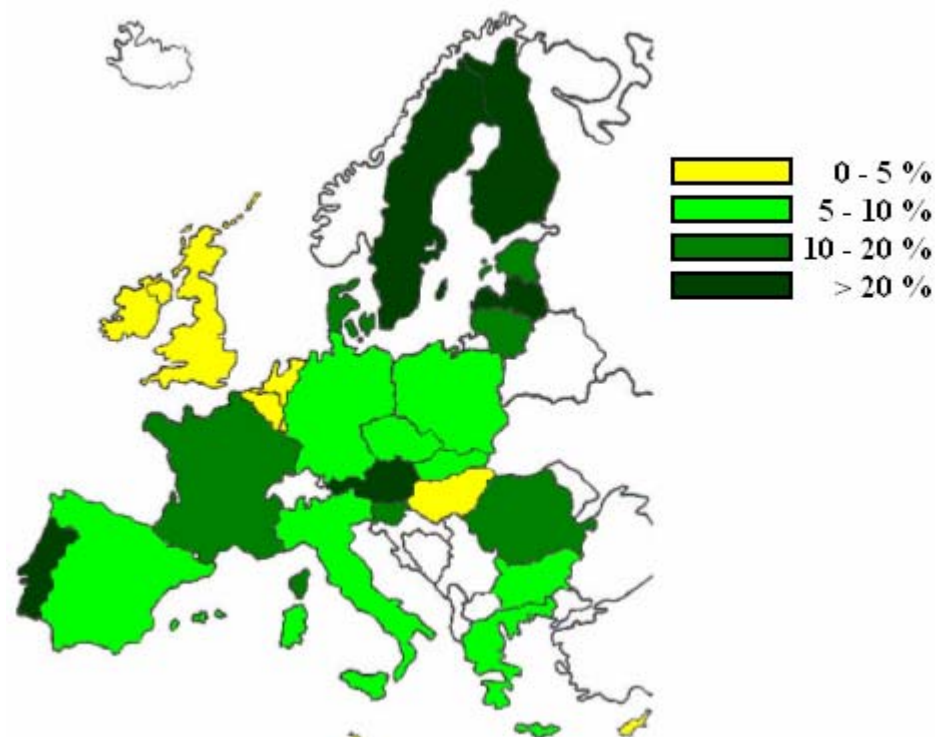
Aquesta directiva esgrimeix entre d'altres motius per a la incentivació d'aquestes energies, els referents a la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i la major independència energètica de la Unió però també destaca d'altres avantatges derivats de la potenciació de les energies renovables. Així, la directiva defensa en el seu "preàmbul" que la producció d'energia procedent de fonts renovables depèn amb freqüència de les petites i mitjanes empreses (PIME) locals o regionals fent que les inversions regionals i locals en la producció d'energia generin en els estats membres i les seves regions importants oportunitats de creixement i ocupació.

Quant al contingut legislatiu en aquesta matèria, la directiva compromet la Unió Europea a definir objectius obligatoris nacionals per a assolir, l'any 2020, una quota del 20 % d'energies procedents de fonts renovables en el consum d'energia i una quota del 10 % en el consum per al transport. Això ho tradueix en objectius individuals per a cada estat membre (taula II.4) que s'adeqüin a la situació del moment i a les característiques pròpies dels mateixos per a aconseguir l'objectiu global adquirit. No és així, però, quant al compromís en l'ús d'aquestes energies en els transports, on es fixa un mateix objectiu del 10 % per a tots els estats membres.

³ Relativa a la promoció de la electricitat generada a partir de fonts renovables en el mercat interior de la electricitat.

⁴ Relativa al foment de l'ús de biocarburants o d'altres combustibles en el transport.

Quota d'energia procedent de fonts renovables en el consum d'energia final bruta l'any 2005 als països comunitaris



Taula II.4: Quota d'energia de fonts renovables en els països comunitaris l'any 2005 i objectiu per l'any 2020. (DOUE, 2009)

	<u>Quota d'energia procedent de fonts renovables en el consum d'energia final bruta, 2005</u>	<u>Objectiu per a la quota d'energia procedent de fonts renovables en el consum d'energia final bruta, 2020</u>
Bèlgica	2,2 %	13 %
Bulgària	9,4 %	16 %
República Txeca	6,1 %	13 %
Dinamarca	17,0 %	30 %
Alemanya	5,8 %	18 %
Estònia	18,0 %	25 %
Irlanda	3,1 %	16 %
Grècia	6,9 %	18 %
Espanya	8,7 %	20 %
França	10,3 %	23 %
Itàlia	5,2 %	17 %
Xipre	2,9 %	13 %
Letònia	32,6 %	40 %
Lituània	15,0 %	23 %
Luxemburg	0,9 %	11 %
Hongria	4,3 %	13 %
Malta	0,0 %	10 %
Països Baixos	2,4 %	14 %
Àustria	23,3 %	34 %
Polònia	7,2 %	15 %
Portugal	20,5 %	31 %
Romania	17,8 %	24 %
Eslovènia	16,0 %	25 %
Eslovàquia	6,7 %	14 %
Finlàndia	28,5 %	38 %
Suècia	39,8 %	49 %
Regne Unit	1,3 %	15 %

Esquema II.3: Esquema per països de la quota de renovables en el consum d'energia final bruta l'any 2005. (DOUE, 2009)

Per tal d'aconseguir els objectius plantejats, la directiva dibuixa tot un seguit de pràctiques a seguir per part dels estats membres. Així, adverteix, per exemple, que les ajudes públiques al sector de les energies renovables seran necessàries, especialment mentre els preus de l'electricitat en el mercat interior no reflecteixin tots els costos i beneficis mediambientals i socials de les diferents fonts d'energia utilitzades.

No prou amb això, també s'assenyala el sector del transport com a element clau on focalitzar esforços quant a reducció de consums i augment d'eficiència energètica. Entre els principals mitjans per a reduir el consum d'energia en el transport s'hi destaquen les polítiques de planificació del transport, el foment del transport públic, l'augment de la producció de vehicles elèctrics i la fabricació de vehicles més eficients. A més a més, fixa també que els estats membres hauran d'assumir com a objectiu la diversificació de la seva estructura d'abastiment energètic procedent de fonts renovables en tots els sectors del transport, posant especial atenció en els biocarburants.

D'aquesta manera, la directiva atorga una rellevància destacada als biocarburants i en dedica tot un apartat específic. Així, centrant-se en aquests combustibles de procedència renovable, la directiva europea marca que la producció dels mateixos també haurà de respondre a criteris de sostenibilitat. En aquest sentit, adverteix que la creixent demanda mundial de biocarburants i els incentius per al seu ús previstos en la directiva, no han de tenir com a efecte propiciar la destrucció de sòls rics en biodiversitat, motiu pel qual insta a preveure criteris de sostenibilitat que garanteixin que els biocarburants només puguin beneficiar-se d'incentius quan es pugui assegurar que no precedeixen de zones amb una rica biodiversitat o zones protegides. Així mateix, entén que si les zones amb grans reserves de carboni, en el sòl o en la vegetació, es reconverteixen per a cultivar matèries primes per a produir biocarburants i biolíquids, una part del carboni emmagatzemat s'alliberarà normalment a l'atmosfera, formant diòxid de carboni. Per això avisa que l'impacte negatiu d'aquesta mesura, en termes de gasos d'efecte hivernacle, pot contrarestar, en alguns casos àmpliament, l'impacte positiu dels biocarburants i exigeix, per tant, que en termes de producció de carboni s'hauran de tenir en compte en el càlcul de la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle obtinguda en l'ús de determinats biocarburants.

Pel que fa a l'augment de la demanda de matèries primes agrícoles, derivades del foment dels biocarburants i biolíquids, la directiva recomana també l'ús de terres degradades restaurades per a cultivar-les.

Finalment, i com a element destacable d'aquesta legislació, la directiva adverteix que per a assolir una quota de mercat adequada per als biocarburants, serà necessari garantir que el gas-oil comercialitzat tingui un contingut mínim en biodièsel.

Fins ara la introducció ens ha servit per encaminar l'argument principal del treball. Hem dibuixat una situació europea, estatal i nacional, basada en les importacions energètiques dels països extracomunitaris en gran part per recursos com el gas natural o el petroli. Aquest darrer recurs, el petroli, és el component base dels principals combustibles utilitzats en el transport (combustibles que representen quasi la totalitat del consum per a transports). Tot això, i d'altres consideracions, ens porten a l'estudi dels biocarburants i ens centrarem més endavant en analitzar les causes de la seva baixa incidència en el mercat dels carburants, així com de les seves característiques, avantatges i limitacions.

III. EL BIODIÈSEL I ELS BIOCOMBUSTIBLES

III.1 Generalitats dels biocombustibles

“S’entén per biocombustible aquell combustible d’origen biològic que no s’ha fossilitzat. Si no s’hi afegeix «no s’ha fossilitzat» el petroli, els carbons minerals (hulla, lignits, torba i antracites) i el gas natural serien considerats biocombustibles, ja que el seu origen també és biològic; però han sigut fossilitzats fa centenars de milers d’anys.” (Camps i Martín, 2002)

Els biocombustibles són, doncs, un recurs energètic molt ampli que s’ha vingut utilitzant des de ben antic. El biodièsel és un biocombustible, sí, però n’hi ha de molt més importants; els biocombustibles sòlids. La palla o la llenya són exemples de recurs energètic provinent de la biomassa l’ús del qual és encara molt estès. No obstant això, el tema que ens ocupa és un altre tipus de biocombustible i d’ara en endavant només ens referirem al biodièsel.

Existeix també, a part del biodièsel, un altre biocarburant líquid, el bioetanol. Al llarg del treball ja no en parlarem més per què aquest no és la raó del nostre estudi, però no està de més donar una breu definició del mateix; “... normalment, el bioetanol es produeix partint del sucre, del midó o de la cel·lulosa i es considera renovable. El seu ús redueix notablement les emissions de CO₂. Els bioetanols es fan servir en motors de cicle Otto (de gasolina) i des de fa uns anys serveixen com a antidetonants en la gasolina comercial (en forma d’un compost químic anomenat ETBE, que substitueix el plom)”⁵ El bioetanol, doncs, que també és un carburant renovable i d’origen biològic, vindria a ser l’equivalent del biodièsel però en motors de gasolina.

III.2 El biocarburant de carretera; el biodièsel

El biodièsel no és, ni de bon tros, el principal biocombustible quant a ús i producció, de fet, és més aviat al contrari (per bé que a escala europea la producció de biodièsel és significativament superior a la de bioetanol). No obstant això, si tenim present les dades aportades abans sobre l’energia a Europa, el transport és un dels principals agents consumidors d’energia i dins d’aquest sector la demanda se’n va quasi en la seva totalitat al transport per carretera. El biodièsel té, doncs, molt de camí per córrer i tot un extens mercat potencial per a explorar. Així, malgrat avui en dia, i encara més al nostre país, la seva incidència en el mercat energètic és residual,

⁵ Definició extreta de l’Institut Català de l’Energia.

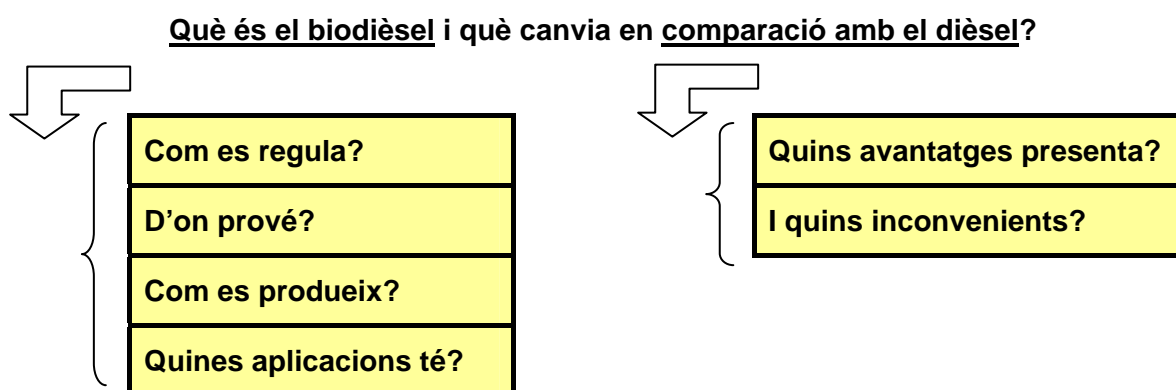
gràcies a les noves polítiques de suport als biocarburants en un futur proper està cridat a ser una vertadera alternativa a gran escala als combustibles habituals derivats del petroli.

“ El biodièsel és un biocarburant produït a partir d'olis vegetals, animals o olis de fregits usats. Es tracta d'ésters metílics dels àcids grassos de cadena llarga obtinguts per reacció de transesterificació amb un alcohol (normalment metanol). Degut a que els ésters metílics dels olis posseeixen característiques físico-químiques similars a les dels gas-oils, es poden mesclar en distintes proporcions amb el gas-oil convencional i utilitzar-los en els vehicles dièsel sense necessitat d'introduir modificacions importants en els motors.” (CNE, 2005)

El biodièsel té un comportament químic i físic que, tal i com esmenta la descripció anterior, permet d'usar-lo com a combustible alternatiu al dièsel convencional o combinar-lo. Tot plegat, però, ens porta a plantejar-nos els següents dubtes;

- Si el biodièsel pot provenir d'olis vegetals (de diferents cultius), animals o fins i tot olis usats, això no n'afecta la seva composició i comportament ?
- I com a combustible, quines qualitats presenta en comparació al dièsel convencional?

Per a respondre a aquestes incògnites i aprofundir més en les característiques d'aquest biocombustible enfocarem aquest espai de la següent manera:



Esquema III.1: Estructura a seguir i preguntes plantejades vers el biodièsel.

III.2.1. Com es regula?

Ens preguntàvem si la matèria prima de la qual s'obté el biodièsel pot afectar a la seva composició i comportament. I és que cal tenir en compte que aquest biocombustible renovable pot provenir tant d'olis animals, com d'olis reciclats o d'olis vegetals. A més a més, quan el biodièsel prové de fonts vegetals cal tenir present que existeixen múltiples cultius que poden servir com a matèria primera a l'hora d'elaborar-lo. Així doncs, com es pot treballar amb un combustible que té un origen tant heterogeni i divers?

Doncs bé, com que efectivament el biodièsel pot tenir característiques variables en funció de la seva composició existeix una normativa específica que regeix i assegura les seves característiques mínimes com a combustible. Es tracta de la normativa UNE – EN 14214; “Aquesta norma europea especifica els requisits i els mètodes d'assaig dels ésters metílics dels àcids grassos (d'ara en endavant denominats FAME) comercialitzats i subministrats per al seu ús bé com a combustible d'automoció en motors dièsel en una concentració del 100 %, bé com a un diluent per a aquest combustible amb els requisits de la norma UNE – EN 590.” (Norma EN 14214:2008 + A1:2009) .

Cal tenir en compte, però, que el biodièsel consumit sol formar part de mescles amb dièsel convencional i en aquests casos la normativa vigent deixa ben clar que la mescla resultant es regeix per les especificacions pròpies per al gas-oil, “...els productes resultants de l'addició de l'etanol a la gasolina i del biodièsel al gas-oil d'automoció, destinats al seu ús com a carburants de vehicles, han de complir les especificacions recollides, respectivament, als annexos I (gasolines) i II (gas-oil d'automoció) d'aquest reial decret...” (BOE, *Real Decreto* 1088/2010). L'annex II al que fa referència la llei no és altra cosa que la transcripció de la norma europea; la norma EN 590.

Aquesta norma per al gas-oil mineral per a l'automoció, el dièsel, en la seva última modificació l'any 2009 admet per al dièsel convencional un contingut en biodièsel de fins al 7 %⁶ i, tal i com articula el reial decret estatal, en cas de superar-se aquest percentatge el consumidor n'haurà d'estar informat, “... en el cas dels gas-oils amb més del 7 per cent en volum de biodièsel s'haurà d'indicar el percentatge de

⁶ “ El gas-oil pot contenir com a màxim un 7% (V/V) de FAME complint amb els requisits de la norma EN 14214” (Norma EN 590:2009 + A1:2010)

biodièsel contingut en el producte a més a més del següent anunci: “Abans d'utilitzar aquest producte asseguri's que és apte per al seu motor”.» (BOE, *Real Decreto* 1088/2010). Aquest gas-oil biològic de mescla és el qui haurà de complir amb la normativa EN 14214.

Totes dues normatives, la referent al biodièsel i la referent al dièsel mineral les estudiarem més endavant quan comparem el dièsel amb el biodièsel.

III.2.2. D'on prové?

Hem deixat clar abans que el biodièsel pot provenir d'olis vegetals i greixos animals, però també d'olis de fregits reciclats. Així doncs, la producció de biodièsel obre tot un ventall de possibilitats per al reaprofitament dels recursos si bé la major part de la producció provindrà dels cultius vegetals emprats com a matèria prima.

Pel que fa als olis vegetals, doncs, aquests poden ser “... de llavors oleaginoses (gira-sol, colza, soja i coco), fruits oleaginosos (palma), llavors oleaginoses modificades genèticament (oli de gira-sol alt oleic), olis vegetals alternatius i olis de final de campanya (alta acidesa)...” (CNE, 2005) i “quant als cultius específics que fins el moment s'estan emprant a Europa com a matèria prima per a la producció de biodièsel destaquen la colza (en països del nord i regions fredes del sud) i el gira-sol (a l'àrea mediterrània) (CNE, 2005)

Aquests dos cultius, el gira-sol i la colza, els explicarem breument a continuació;

III.2.2.1 El cultiu del Gira-sol



“El gira-sol, originari d’Amèrica (oest dels EE.UU. i nord de Mèxic), es va introduir primerament a Espanya com a un cultiu ornamental i, fins ben entrat el segle passat, no va arribar a ser apreciat i explotat com a cultiu oleaginós per a consum humà...”, “El gira-sol és una planta rústica que es cultiva fàcilment i de bona adaptació a una gran varietat de sòls dels secans espanyols.” (Camps i Martín, 2002)

Aspectes fisiològics

El gira-sol s’adapta a un ample marge de temperatures que van des dels 13 °C fins els 30 °C, situant-se el seu òptim entre els 21 i 24 °C. Es mostra poc eficient quant a l’aprofitament de l’aigua quan en disposa sense límits i es troba perfectament adaptat a les condicions d’estrès hídric.

Exigències de sòl

El gira-sol no és un cultiu massa exigent però necessita un sòl de profunditat adequada. Admet sòls de diverses textures i no necessita de tanta fertilitat com d’altres cultius (moresc, blat o patata) per a obtenir un bon rendiment. Presenta baixa tolerància a la salinitat i necessita un pH situat entre la neutralitat i una alcalinitat moderada (pH \approx 5, 7 – 8)

Sembra i recol·lecció

“El gira-sol és tradicionalment un cultiu de primavera. La data normal de sembra és en els mesos de març i abril. Andalusia és la regió espanyola on més aviat es realitza la sembra (sembra hivernal), de gener a febrer. A les zones fresques de Castella i Lleó pot arribar a retardar-se fins a mitjans del mes de maig”. Pel que fa a la seva recol·lecció, “a la zona centre, la recol·lecció comença a mitjans de setembre. A Andalusia, en primera collita es recol·lecta a finals de juliol – principis d’agost i, en segona collita (sembra a primers o mitjans de juliol) es recol·lecta a finals de setembre i primers d’octubre” (Camps i Martín, 2002)

Principals plagues i malalties

Els principals mals ocasionats per plagues a les nostres zones es produeixen durant la germinació i en els primers estadis del desenvolupament vegetatiu. Existeixen diverses plagues o malalties que afecten el gira-sol. Destaquen d'entre elles els cucs grisos, el cuc del fil-ferro, així com lepidòpters com l'arna del gira-sol, i alguns fongs com el mildiu o els podrits radiculars i de la tija. També poden afectar-los els atacs dels ocells que solen atacar el cultiu durant la sembra, afectant el nombre de plantes i, per tant, a la collita final aconseguida.

· El cultiu del Gira-sol a Catalunya

El cultiu de gira-sol a Catalunya té una importància molt petita arreu del territori. L'any 2009 només es varen produir a Catalunya un total de 8.047 tones de gra en una superfície cultivada de 5.188 ha a tot el país (taula III.1). Aquestes dades situen el gira-sol en unes magnituds molt baixes dins el sector agrícola català. Amb aquests números a la mà i durant l'any 2009, aquest cultiu només va representar un 0.7 % del total de superfície productiva cultivada al país i estava molt per sota d'altres cultius com l'ordi (25.44 %), el blat (10.96 %) o l'olivera (16.00 %). No prou amb això, pel que fa a la seva evolució al llarg dels darrers anys el cultiu de gira-sol a Catalunya ha seguit una tendència negativa i si bé l'any 2000 s'havia arribat a situar en una superfície de cultiu d'11.391 ha, l'any 2009 s'havia perdut un total de 3.344 ha, la qual cosa situa la pèrdua en gairebé el 30% de la superfície conreada en només 10 anys (gràfic III.1).

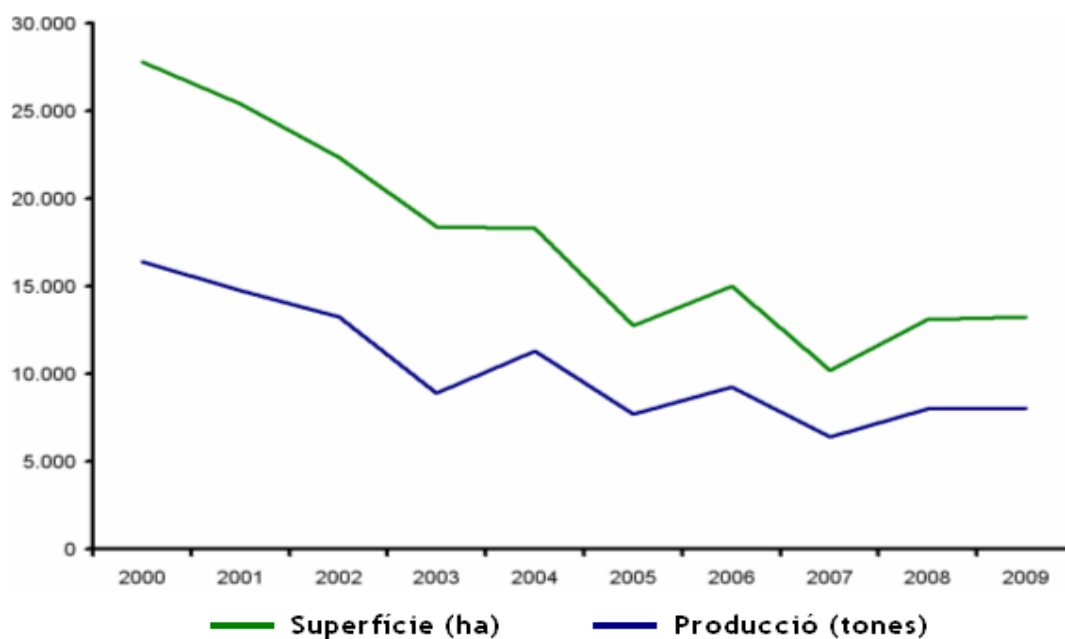
Cultiu de gira-sol a Catalunya

Taula III.1: Superfície de cultiu i producció de gira-sol a Catalunya l'any 2009 (Idescat)



	<u>Superfície de cultiu</u>
Barcelona	512 ha
Lleida	369 ha
Girona	4.266 ha
Tarragona	41 ha
Total	5.188 ha
	<u>Producció</u>
Barcelona	628 t
Lleida	609 t
Girona	6.775 t
Tarragona	35 t
Total	8.047 t

Esquema III.2: Situació del cultiu del gira-sol a Catalunya per demarcacions i superfície de cultiu l'any 2009 (Idescat)



Gràfic III.1: Evolució del cultiu de gira-sol en superfície i producció a Catalunya des de l'any 2000 fins el 2009 (Idescat)

III.2.2.2 El cultiu de la colza



“ La colza és una planta oleaginosa de gran expansió, principalment en la última dècada, encara que el seu cultiu a Espanya és relativament recent...”, “... el seu desenvolupament presenta més avantatges que el gira-sol, encara que té com a inconvenients el major consum de nitrogen, la major sensibilitat a les plagues i la pitjor adaptació als sistemes de cultiu de baixos «inputs»” (Camps i Martín, 2002)

Aspectes fisiològics

La colza no suporta bé les gelades fins a l'estat de roseta a partir del qual pot arribar a tolerar els -15 °C, essent aquest fred fins i tot bo per al desenvolupament de l'arrel. Durant la floració les temperatures molt elevades poden perjudicar-la. El seu cultiu, quant a humitat, pot desenvolupar-se a partir dels 400 mm, però aquests han d'estar ben repartits. La colza no tolera l'excés d'aigua però respon molt bé a les pluges abundants durant la floració i quallat del fruit. És també resistent a la sequera hivernal.

Exigències de sòl

La colza es pot cultivar en qualsevol tipus de sòl i l'interval òptim de pH es troba entre els 5.5 i els 7, per bé que arriba a suportar bé un pH de fins a 7.7. La colza resisteix certa salinitat i a causa de la seva arrel pivotant, prefereix els sòls profunds i ben drenats.

Sembra i recol·lecció

“A Castella i Lleó i a Castella – la Manxa se sembra entre el 10 de setembre i el 10 d'octubre; al SO de la península (Andalusia occidental i Extremadura), la data de sembra es troba entre el 10 d'octubre i el 10 de novembre” i “a les zones càlides, la recol·lecció del cultiu de colza de tardor es realitza durant els mesos de maig – juny i, a

la resta del país durant juny i juliol. La colza sembrada a la primavera es recol·lecta entre finals d'agost i principis de setembre" (Camps i Martín, 2002)

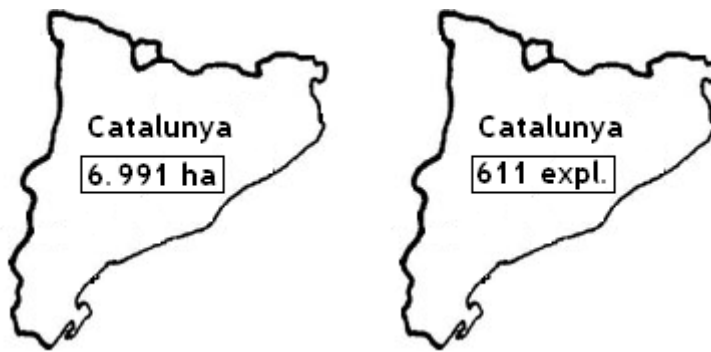
Principals plagues i malalties

El cultiu de la colza es pot veure afectat per múltiples plagues i malalties com alguns corcs i insectes homòpters. També és susceptible d'atacs fúngics com la taca negra de la colza, el peu negre de la colza i alguns podrits. Algunes d'aquestes malalties esmentades poden evitar-se fàcilment amb tècniques de prevenció adequades i mantenint condicions de pH i humitat que siguin adverses al desenvolupament dels agents causants d'aquestes malalties.

• El cultiu de la Colza a Catalunya

El cultiu de la colza al nostre país és molt poc important i això dificulta obtenir dades totalment actualitzades de la seva situació. No obstant, si comparem la superfície de cultiu de colza a Catalunya entre els anys 2007 i els anteriors destaca un accentuat augment tant en les hectàrees conreades com en el nombre d'explotacions dedicades a aquest cultiu (Esquema III.3). D'aquesta manera, l'any 2007 a Catalunya hi havia un total de 611 explotacions dedicades a la colza i això sumava en el seu conjunt 6.991 ha conreades a tot el territori. Aquestes xifres, però, són molt baixes si les comparem amb d'altres cultius com l'olivera (25.596 explotacions per a 90.927 ha) o la vinya (8.247 explotacions per a 64.565 ha) però són majors l'any 2007 a l'anterior cultiu esmentat, el gira-sol (464 explotacions per a 2.749 ha), el qual, contràriament a com ha evolucionat el cultiu de la colza, ha seguit una tendència a la baixa (gràfic III.2).

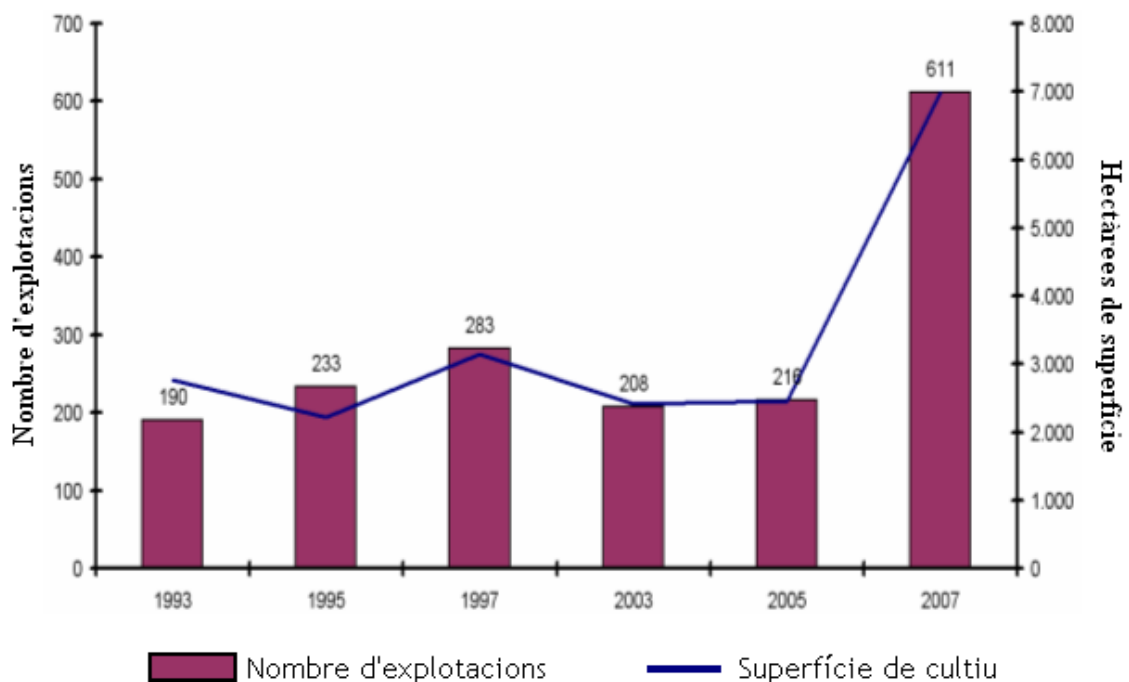
Cultiu de colza a Catalunya



(Superfície cultivada a tot Catalunya)

* En el cultiu de la colza no existeix un recull de les dades de superfície i cultiu desglossades per demarcacions posterior a l'any 1999. Tampoc estan disponibles les dades de producció, ni tant sols a nivell de tota Catalunya ja que aquest cultiu per la seva importància queda englobat dins d'altres cultius industrials. Si que està disponible el cens agrari fins l'any 2007 amb el nombre d'explotacions dedicades al cultiu de la colza.

Esquema III.3: Superfície cultivada i nombre d'explotacions de colza a Catalunya l'any 2007 (Idescat)



Gràfic III.2: Evolució de la superfície de cultiu i del nombre d'explotacions dedicades al conreu de la colza a Catalunya (Idescat)

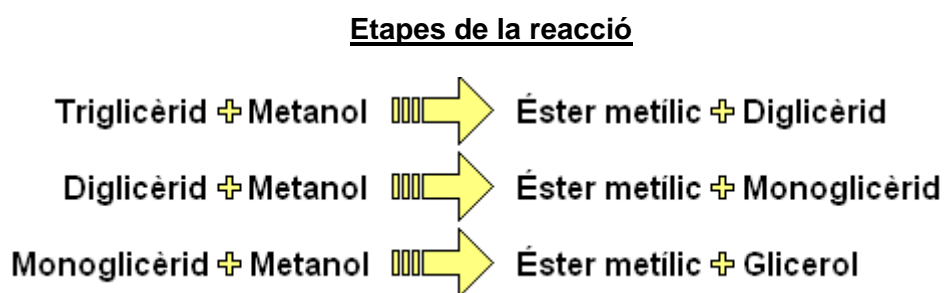
III.2.3. Com es produeix?

A continuació reproduïm íntegrament l'apartat dels "processos d'obtenció del biodièsel" de l'informe sobre el marc regulador dels biocarburants del 2005 de la Comissió Nacional d'Energia de l'estat espanyol.

" Els èsters⁷ metílics d'olis o greixos es poden obtenir mitjançant diverses tecnologies de transesterificació⁸ catalítica en les quals es fa reaccionar l'oli o greix amb un alcohol de baix pes molecular (usualment metanol), en presència d'un catalitzador (hidròxid de sodi o potassi) a la temperatura i pressió adequades. El producte que s'obté és biodièsel amb un rendiment en torn al 98 % i el subproducte principal, glicerina.

En concret aquestes tecnologies inclouen la transesterificació catalítica de l'oli en medi bàsic, la transesterificació catalítica en medi àcid i la conversió de l'oli en àcids grassos en una primera etapa i posteriorment en èsters metílics amb catàlisi àcida.

La tecnologia més àmpliament utilitzada fins el moment és la transesterificació en medi bàsic amb metanol. En aquesta reacció les molècules de l'oli (triglicèrids) es trenquen en successius estadis de conversió passant a diglicèrids i monoglicèrids, per a transformar-se finalment en èsters metílics i glicerol. Es poden millorar els temps de reacció i la conversió si la reacció té lloc a una temperatura d'uns 60°C.



Esquema III.4: Etapas de la reacció per a la formació dels èsters metílics

⁷ Els èsters són compostos de la química orgànica que s'obtenen fent reaccionar un alcohol amb un àcid mitjançant un procés anomenat esterificació. Els èsters de pes molecular baix són líquids d'olor agradable i insolubles en aigua.

⁸ Una transesterificació és una reacció química entre un èster i un alcohol diferent del que constitueix l'èster per tal d'obtenir un nou èster.

A més a més de la reacció principal hi ha una altra sèrie de processos que també són importants:

1) Pretractament de l'oli, en cas necessari, per a eliminar els sòlids en suspensió mitjançant decantació i centrifugació.

2) Assecat de l'oli: Igualment és precís eliminar la humitat que pugui portar l'oli per a evitar problemes posteriors en la qualitat del biodièsel.

3) Esterificació: En cas que l'oli tingui una acidesa superior al 2% és necessari realitzar prèviament una esterificació; d'aquesta manera s'eliminen reaccions no desitjades de saponificació que generarien sabons. De la reacció de l'àcid gras amb l'alcohol s'obté èster i aigua.

4) Rentat i assecat del biodièsel: Amb l'objectiu d'excloure l'excés de metanol i les restes de catalitzador és necessari rentar el biodièsel. Per a eliminar l'aigua del rentat és precís procedir a l'assecat del mateix.

5) Tractament de la glicerina bruta: El glicerol obtingut és una glicerina bruta amb presència de compostos que no han reaccionat, restes de catalitzador, metanol i biodièsel. Per aquest motiu és necessari realitzar aquesta operació no tant sols per a valoritzar la glicerina, sinó també per a optimitzar la conversió de l'oli a èster.

El balanç aproximat⁹ en la producció de biodièsel seria el següent: per a la producció de 965 kg de biodièsel serien necessaris 133 kg de metanol, 9,6 de catalitzador i 1.000 kg d'oli; addicionalment s'obtindrien 178 kg de glicerina.

Els costos de producció del biodièsel depenen en gran mesura dels costos de la matèria prima utilitzada, en particular dels diferents cultius usats i dels seus costos. També depenen de la grandària de les plantes de producció així com de les polítiques governamentals. Per aquests motius els costos de producció varien significativament d'unes regions a les altres.

⁹ Dades aplicables a una planta de 500 lt/h de tecnologia austríaca (BDT)

Logística i comercialització del biodièsel

Les característiques físico-químiques del biodièsel s'assemblen a les dels hidrocarburs, per la qual cosa les mescles amb gas-oil poden compartir la cadena de transport, emmagatzematge i distribució dels carburants convencionals, especialment quan la concentració de biodièsel en la mescla no és elevada, sens perjudici de la conveniència de la introducció de mínimes modificacions en les infraestructures i procediments operacionals a causa de la major inestabilitat en l'emmagatzematge que presenta el biodièsel i a la seva incompatibilitat, en elevades concentracions, amb certs materials.” (CNE, 2005)

III.2.4. Quines aplicacions té?

Parlar de les aplicacions del biodièsel és parlar d'una vertadera alternativa als combustibles fòssils. Les seves característiques el converteixen en un bon combustible per a motors dièsel; de fet, com a petita ressenya històrica, cal remarcar que el motor dièsel va ser presentat en els seus inicis com a un motor dissenyat per a funcionar amb biocombustibles, concretament funcionava amb oli pur de palma o de coco.

El biodièsel no sol usar-se en estat pur en els motors sinó que se sol mesclar amb carburant dièsel convencional obtenint mescles de diverses concentracions. L'addició de biodièsel al dièsel convencional aporta diferents avantatges com una major capacitat de lubricació que pot allargar la vida del motor.

A l'estat espanyol i a Catalunya la mescla de biodièsel amb dièsel convencional sol prendre una proporció del 30% de biodièsel i el 70% de convencional.

III.2.5. Quins avantatges i inconvenients presenta?

“En general, el biodièsel no afecta negativament ni l'economia de l'usuari ni la conducció, ni la durabilitat del motor. Només pot provocar problemes la utilització de biodièsel que no compleixi les especificacions de les normes de qualitat, principalment el contingut en glicerina, en mono, di i triglicèrids. Per contra, els vehicles ben cuidats i alimentats sistemàticament amb biodièsel s'han mantingut en perfectes condicions després de recórrer centenars de milers de quilòmetres.” (ICE, 2010)

Com ja hem esmentat abans, les característiques del biodièsel, però també en part, les del dièsel, poden variar a la pràctica i per això la comparativa que realitzarem

d'ambdós carburants la farem basant-nos en els paràmetres marcats per les normatives que els regeixen. Anirem pas a pas, explicant cadascun dels paràmetres que es reflecteixen en les normatives EN 590, per al dièsel, i EN 14214 (2009), per al biodièsel. Ho farem, això sí, només per als paràmetres més importants i també esmentarem quins efectes poden tenir a la pràctica les diferències entre ambdós combustibles.

Més endavant (esquema III.5) també es mostra un esquema resum dels principals avantatges i inconvenients de l'ús del biodièsel en comparació amb el gas-oil convencional.

a) La densitat

	<u>Unitats</u>	<u>Biodièsel</u>		<u>Dièsel</u>	
		Mínim	Màxim	Mínim	Màxim
Densitat (15°C)	kg/m ³	860	900	820	845

“ Es defineix la densitat d'un líquid com la seva massa per unitat de volum. La densitat del biodièsel és superior a la del gas-oil convencional, i per això un motor amb sistema volumètric d'injecció (tots) admet més massa de combustible per cilindre i cicle, sota les mateixes condicions de règim, posició d'accelerador i temperatura, quan funciona amb biodièsel.¹⁰ (ICE, 2010)

b) La viscositat

	<u>Unitats</u>	<u>Biodièsel</u>		<u>Dièsel</u>	
		Mínim	Màxim	Mínim	Màxim
Viscositat (40°C)	mm ² /s	3,50	5,00	2,00	4,50

“La viscositat d'un líquid es defineix com la resistència que té per a fluir. La viscositat del combustible n'afecta la injecció, l'atomització, la formació del doll i la mida de les gotes, així com el funcionament dels components del sistema d'injecció, tals com la bomba mateixa i, fins i tot, l'instant d'inici de la injecció en sistemes hidràulics d'injecció. Per aquestes raons i per a facilitar el flux de combustible a través

¹⁰ Les normes de qualitat de combustible dièsel estableixen valors límit per a aquesta propietat, ja que els sistemes d'injecció estan optimitzats en un rang més o menys estret de densitat per a mantenir el dosatge de combustible. (Institut Català de l'Energia, 2010)

d'orificis, de línies d'injecció i de toveres de l'injector, la norma europea delimita el valor superior i inferior de la viscositat cinemàtica. La utilització de barreges de gas-oil amb biodièsel, fins i tot en percentatges molt baixos de mescla, pot millorar la lubricitat dels gas-oils actuals." (ICE, 2010)

c) El punt d'inflamació i el POFF.

	<u>Unitats</u>	<u>Biodièsel</u>	<u>Dièsel</u>
		Mínim	Màxim
Punt d'inflamació	°C	101	-
			55
			-

El punt d'inflamació "generalment es determina per a satisfer temes legals de seguretat. També és útil per a conèixer si existeix una quantitat excessiva d'alcohol no reaccionat en el procés d'obtenció en el cas del biodièsel" (Ciria, J. Ignacio, 2003).

"Les propietats de flux en fred d'un combustible en mesuren la tendència a formar cristalls que, atès el creixement posterior, poden impedir o, com a mínim, dificultar, el pas del combustible a través del sistema d'alimentació i d'injecció del vehicle. El punt d'obstrucció de filtres en fred, POFF, és la temperatura a la qual els cristalls formats en el combustible causen l'obstrucció de filtres. En comparar les propietats de flux en fred del biodièsel amb les del gas-oil convencional s'observa que, en general, aquestes propietats són pitjors en el biodièsel, encara que depèn molt de la matèria primera. El problema de la pèrdua de filtrabilitat sol resoldre's amb un disseny adequat de la mescla d'olis d'origen, combinat amb la presència d'additius." (ICE, 2010)

➤ Efectes pràctics

- "En èpoques fredes, i especialment en el cas dels vehicles lleugers, s'han registrat ocasionalment certes dificultats en l'arrencada, que es justifiquen perquè el biodièsel és menys volàtil." (ICE, 2010)

d) Lubricitat

"La barreja de biodièsel amb gas-oil, fins i tot a baixes concentracions, pot millorar la lubricitat del combustible. La lubricitat d'un gas-oil es pot incrementar significativament a concentracions tan baixes com del 0,25% en volum de biodièsel.

Aquest tipus d'avantatges fan que les barreges per sota del 5%¹¹, que per llei realitzen les distribuïdores de gas-oils, fan millorar la lubricitat d'uns combustibles que l'han perduda com a resultat de les contínues disminucions de les quantitats màximes admeses de sofre. Estudis recents indiquen que un gas-oil de baix contingut de sofre recupera completament la seva lubricitat amb la barreja d'un 2% de biodièsel." (ICE, 2010)

➤ Efectes pràctics

- "El grau superior de lubricitat que té el biodièsel (que ja és notable en petites proporcions de mescla), permet que els nivells de soroll emesos siguin lleugerament inferiors. També s'ha observat una lleugera reducció del consum d'oli." (ICE, 2010)

- "El biodièsel allarga la vida dels motors gràcies al seu major poder lubricant" (CNE, 2005)

e) Poder dissolvent i corrosió

"Degut a que el biodièsel és un bon dissolvent, dissol tota la brutícia que hi hagi en el circuit de combustible fins a deixar-lo net. Per això, al principi, pot ser que es colmatin els filtres molt ràpidament i s'hagin de canviar a les poques hores d'ús" (J. Ignacio Cirià, 2003). Pel que fa als efectes corrosius "Respecte al motor en el qual s'hi utilitzarà el biodièsel, en general no requereixen grans modificacions, tret de canvis de certs materials que es dissolen amb el biodièsel (Cu) i de juntes poc resistents per unes de millor material (Vitón)" (Cirià, J. Ignacio, 2003)"

➤ Efectes pràctics

"En alguns vehicles anteriors a l'any 2000 s'han detectat casos de desgast, enrigidiment i fins i tot dissolució de maneguets (els més sensibles solen ser els del retorn de combustible), juntes o altres peces de goma, cautxú o plàstic. Actualment, tots els motors comercialitzats han d'anar equipats amb elements de plàstic que siguin resistents al biodièsel i, entre els materials que tenen una resistència més bona, destaca el Viton." (ICE, 2010)

¹¹ Actualment, tal i com referenciàvem en l'apartat de la norma reguladora del dièsel, el percentatge de la barreja ja pot arribar al 7%.

“ Poques vegades s’ha trobat desgast corrosiu en peces metàl·liques i, quan ha ocorregut, per exemple en elements d’alumini o de zinc, s’ha relacionat amb una concentració excessiva d’aigua i especialment de metanol al biodièsel.” (ICE, 2010)

f) Emissions

“La majoria dels estudis duts a terme troben que els òxids de nitrogen (NOx), un dels contaminants principals dels motors dièsel, incrementen lleugerament quan es fa servir biodièsel pur al motor. N’hi ha prou en saber que l’increment de NOx no es deu tant a la composició i les característiques del biodièsel, com a la manera en què aquest afecta la injecció del combustible al motor, i que hi ha solucions tecnològiques per a neutralitzar aquest increment que, d’altra banda, és petit.” Però “el contingut que té en oxigen (l’11% del biodièsel és oxigen) i, en menor grau, l’absència de compostos aromàtics, afavoreixen una combustió més neta a l’interior del motor que es tradueix en menys sutge emès a l’atmosfera (i, per tant, menys fum negre), la qual cosa permet conservar més net l’aire de les nostres ciutats.” (ICE, 2010)

“Hi ha pocs estudis que s’hagin centrat fins a ara en la mida de les partícules emeses usant biodièsel. En general, s’observa una reducció dràstica de la quantitat de partícules de mida gran amb biodièsel, però l’efecte sobre les més petites no queda tan clar. Encara que menys importants que els anteriors a causa de la baixa concentració que presenten en l’escapament d’aquests motors, el monòxid de carboni (CO) i els hidrocarburs totals (THC) també han estat estudiats àmpliament. La conclusió és que l’efecte del biodièsel en ambdós contaminants és positiu, novament a causa del contingut en oxigen, aconseguint reduccions del 40%, en el cas del CO, i del 70%, en el dels THC.” Així mateix, “l’emissió de compostos aromàtics i poliaromàtics, així com el caràcter tòxic dels gasos d’escapament és clarament inferior amb biodièsel. L’absència total d’aquests compostos en la composició del biodièsel és la raó per la qual descendeix la concentració als gasos d’escapament.” (ICE, 2010)

Comparativa de les principal característiques del biodièsel en front del dièsel convencional

Avantatges

Medi ambient



- Emet una menor quantitat de contaminants i té un balanç d'emissions de CO₂ nul.
- Es tracta d'un producte biodegradable, la qual cosa disminueix els riscos ambientals en cas de fuites o vessaments durant el seu transport.
- Es poden utilitzar olis usats com a matèria prima, permetent el reciclatge i eliminació d'aquest tipus de residu.

Funcionament



- Posseeix una bona capacitat de lubricació, evitant el desgast i allargant la vida del motor.
- La major oxigenació en la combustió li dona un millor rendiment que el dièsel.
- La seva composició li confereix capacitats dissolvents que eliminen tota la brutícia en el circuit de combustible.

Societat



- La seva procedència el converteix en un combustible renovable i que som capaços de produir, reduint la dependència energètica i contribuint a la seva diversificació.
- Pot ajudar a donar alternativa a terres agrícoles abandonades com a conseqüència de les limitacions derivades de la política agrària comú (PAC)

Medi ambient



Desavantatges

- Malgrat emetre en conjunt una menor quantitat de contaminants la concentració d'òxids nitrosos en els fums d'escapament quan s'usa aquest biocombustible és lleugerament superior.
- El balanç ambiental favorable pot veure's dràsticament reduït si el cultiu de les matèries primes per al biodièsel no es fa d'una manera sostenible.
- En potenciar el monocultiu en grans extensions agrícoles propicia la pèrdua de biodiversitat i varietats locals.

Funcionament



- Té un poder calorífic inferior que, malgrat el major rendiment del biodièsel, no es veu del tot compensat en l'obtenció de l'energia "efectiva", la qual és lleugerament inferior a la del dièsel convencional.
- A causa de les seves característiques corrosives poden ser necessàries petites modificacions en el motor per a assegurar-ne un bon funcionament.
- Presenta propietats dolentes a baixes temperatures.

Societat



- L'ús excessiu de terrenys agrícoles per al cultiu de les matèries primes dels biocombustibles en general podria entrar en competència amb l'agricultura de consum alimentari.

Esquema III.5: Resum dels principals avantatges i inconvenients ambientals, de funcionament i socials derivats de l'ús del biodièsel vers l'ús del dièsel convencional. (Elaboració pròpia a partir de diverses fonts)

III.3 Situació actual del sector del biodièsel i barreres per al desenvolupament

III.3.1. Situació actual

Actualment se segueix tant a Catalunya com a l'estat una política d'incentivació dels biocarburants com a estratègia per a la seva expansió i penetració en el mercat. L'informe "informació bàsica dels sectors de l'energia, 2010" de la CNE enumera diverses iniciatives desenvolupades entre les que figuren, per exemple, els incentius fiscals "...amb objecte de fomentar l'ús dels biocarburants, a Espanya s'ha anat adoptant una sèrie de mesures fiscals entre les que destaquen l'aplicació d'un tipus impositiu zero en concepte d'impost especial d'hidrocarburs. Aquesta mesura, confirmada per la llei 22/2005, del 18 de novembre, per la qual s'incorporen a l'ordenament jurídic espanyol diverses directives comunitàries en matèria de fiscalitat de productes energètics, s'aplicarà fins el 31 de desembre de 2012 sempre i quan l'evolució comparativa dels costos de producció dels productes petrolífers i dels biocarburants no aconselli la substitució del tipus zero per un tipus de gravament d'import positiu."

Pel que fa a la producció de biodièsel l'any 2009 existien a tot l'estat un total de 41 plantes (esquema III.6) de producció operatives, amb una capacitat de producció d'aproximadament tres milions set-centes mil tones (3.707.490 Tm/any).

Instal·lacions de producció de biodièsel a l'estat

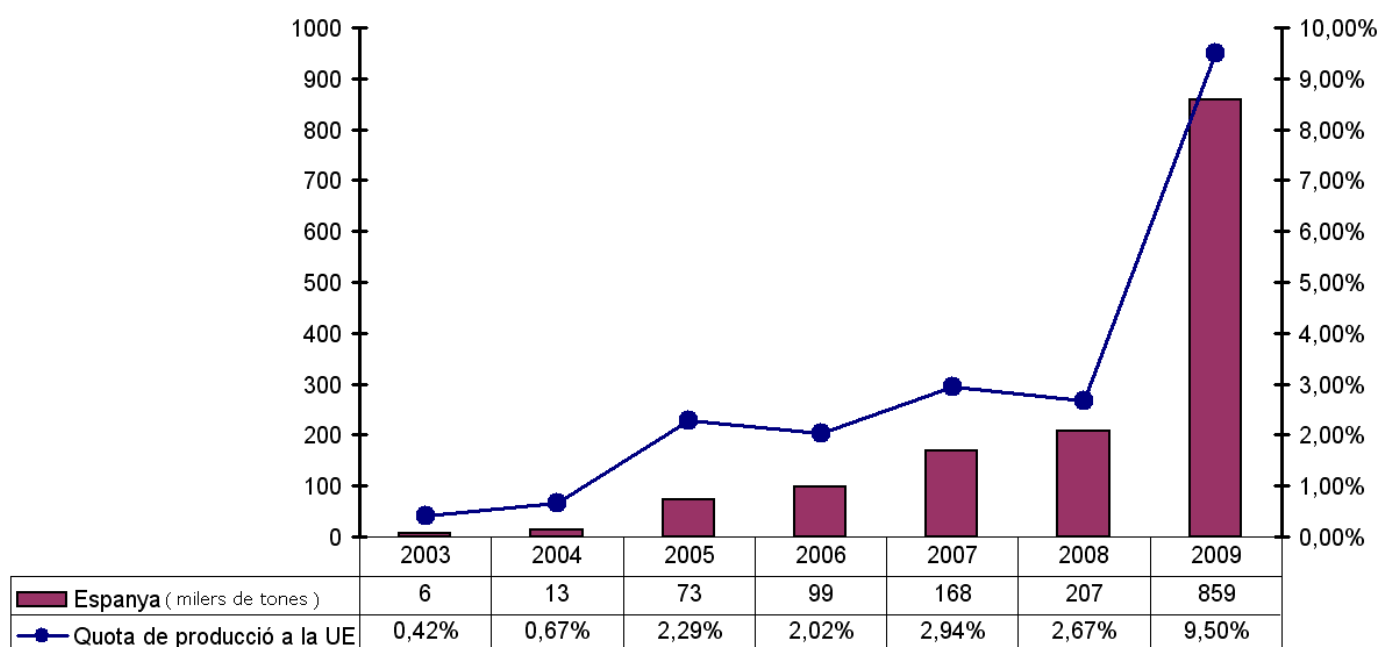


Esquema III.6: Gràfic de la distribució de les instal·lacions operatives de producció de biodièsel a l'estat l'any 2009 (CNE, 2009)

L'estat espanyol ha seguit una tendència a l'alça pel que fa a la producció de biodièsel però no ha estat fins els darrers anys que la producció ha experimentat un increment realment important. Així, l'any 2009, l'estat espanyol va produir prop de 860 milers de tonelades¹² de biodièsel amb la qual cosa incrementava en un 315,0 % la producció respecte de l'any anterior. Aquest espectacular increment també va repercutir, en aquell any, en la quota de producció que Espanya representava en el conjunt de la Unió Europea, arribant al 9,5 % (gràfic III.3).

Cal considerar, però, que aquests valors de producció se situen encara molt per sota de la capacitat potencial que tenen el conjunt de plantes operatives a l'estat.

Producció de biodièsel a l'estat i participació en el total de la Unió Europea

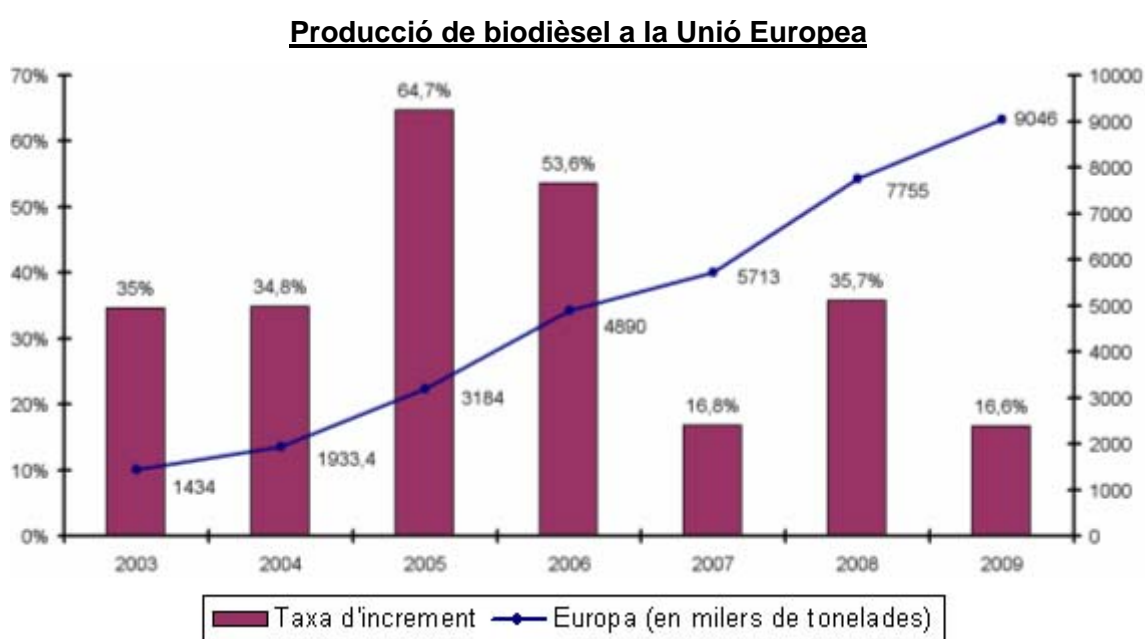


Gràfic III.3: Gràfic de l'evolució de la producció de biodièsel (tonelades) a l'estat espanyol i de l'evolució de la seva quota de participació en la producció total de la UE ("EBB")

L'evolució de la producció en el conjunt de la Unió Europea també ha seguit una tendència a l'alça, per bé que ho ha fet d'una manera més regular i, a diferència de l'estat espanyol, l'any 2009, la taxa d'increment de producció de biodièsel a la Unió Europea va patir una forta desacceleració, situant-se en només el 16,6 % d'augment respecte de l'any anterior. Amb tot, però, la producció de biodièsel a la Unió Europea no ha deixat d'augmentar, i l'any 2009 va arribar als 9.046 milers de tonelades (gràfic III.4).

¹² La font del valor de producció de biodièsel ("European Biodiesel Board") assumeix que pot haver-hi marge d'error de + 5% / - 5%, tant per la producció a Espanya com per a la resta de dades presentades.

Pel que fa a la distribució per països, Alemanya, amb 2.539 milers de tones, i França, amb 1.959 milers de tones, lideren la producció de biodièsel a Europa, però també en lideren la desacceleració. I és que aquests dos països, respecte de l'exercici anterior, van tenir una taxa d'increment en la producció del -9,9 % i del 7,9 % respectivament¹³. En canvi, països com Espanya i Itàlia, que l'any 2009 ocupaven les posicions tercera i quarta, havien tingut augments positius del 315,0 % en el cas d'Espanya i del 23,9 % en el cas d'Itàlia. Finalment, a la cua dels països productors de biodièsel de la Unió Europea se situen Xipre, Eslovènia, Malta i, en útil lloc, Luxemburg.



Gràfic III.4: Gràfic de l'evolució de la producció de biodièsel a la Unió Europea i de la taxa d'increment anual de la mateixa ("EBB")

III.3.2. Barreres per al sector

Pel que fa al biodièsel fins ara hem parlat d'aspectes com la seva fabricació i usos, hem tractat, en definitiva, de valorar les característiques d'aquest producte renovable. Però ara ens cal parlar des d'una òptica de futur. Ens cal parlar també de com avançar en la generalització del seu ús, i referir-se a aquesta generalització ens porta a preguntar-nos amb quines barreres es pot topa aquest biocarburant.

Per a definir les barreres per al sector del biodièsel ens recolzarem d'un estudi elaborat per la CNE l'any 2006 el qual referencia diversos aspectes que poden frenar

¹³ Valors extrets de les estadístiques de l'*European Biodiesel Board*

l'extensió del biodièsel en el mercat. Algunes de les barreres exposades a l'informe, publicat fa 5 anys, ja han estat superades, com per exemple la manca de regulació legislativa pel que fa a l'anterior directiva Europea derogada l'any 2009, però d'altres continuen encara vigents. Així, en l'informe s'hi assenyalen tres problemes principals de naturalesa diversa; problemes tècnics en la distribució, elevats costos de producció i manca de penetració del biodièsel en el mercat:

Consideracions tècniques relatives al transport, emmagatzematge i distribució del biodièsel

L'informe exposa en primer terme les consideracions més rellevants pel que fa a aspectes tant tècnics com operatius que afecten a la cadena de distribució¹⁴ del biodièsel pur o a les mescles de biodièsel i gas-oil. Aquests aspectes tècnics, alguns dels quals ja han estat referenciats anteriorment, són els següents:

a) Cristal·lització i solidificació

“D'acord amb l'Agència Internacional de l'Energia (AIE), quan s'utilitza biodièsel pur es recomana usar sistemes de calentament d'equips per a mantenir el motor i el carburant a una temperatura adequada, així com utilitzar un anticongelant. Per a mescles de biodièsel amb gas-oil amb un percentatge de biodièsel del 20% (B-20) o inferior, no seria precís d'adoptar precaucions especials en aquest sentit. STOCKS DEL VALLÈS indica per la seva part que l'elevat punt de congelació del biodièsel (entre 0°C i -5°C) obligaria a utilitzar-lo mesclat amb gas-oil convencional per a evitar problemes de congelació durant la temporada d'hivern” (CNE, 2006)

b) Creixement microbià

“CONCAWE i CLH assenyalen que, degut al caràcter biodegradable dels olis vegetals i a que els sistemes de distribució de gas-oil solen presentar un major nivell d'humitat que els sistemes de distribució de gasolina, poden aparèixer problemes de contaminació per fongs i microorganismes en la interfície carburant/aigua.” (CNE, 2006)

¹⁴ L'informe, però, té en compte que en barreges a molt baixes concentracions aquests aspectes queden anul·lats o molt disminuïts: “quan els FAME (Denominació anglesa dels ésters metílics dels àcids grassos o biodièsel) es mesclen amb gas-oil en concentracions de fins al 5% els aspectes que a continuació s'exposen es redueixen en gran mesura o desapareixen per la qual cosa no seria necessari realitzar canvis en operacions i processos...”.

c) Poder dissolvent i incompatibilitat de materials

Segons la AIE, STOCKS DEL VALLÈS i CLH, el biodièsel pur d'origen FAME pot dissoldre la goma i el cautxú, materials utilitzats en la fabricació dels conductes i juntes del sistema d'alimentació dels vehicles. Amb l'ús perllongat del biodièsel 100%, es podrien arribar a degradar aquests conductes, produint porus amb possible pèrdua de combustible. Malgrat això, des de mitjans dels anys 90, quasi tots els fabricants de vehicles ja han substituït els conductes de cautxú per conductes fabricats amb materials plàstics o derivats resistents al biodièsel. Addicionalment, en diversos països europeus s'usa com a màxim la mescla 30% biodièsel / 70% gas-oil (B-30), amb la qual cosa el poder dissolvent del biodièsel queda molt reduït, de forma que qualsevol vehicle el pot emprar sense problemes.

El biodièsel pot produir l'arrossegament i dissolució dels pòsits i sediments que es formen en diversos components dels vehicles degut a la utilització prèvia de gas-oil; en aquest cas els pòsits es poden acumular en els filtres de combustible. Per aquesta raó la primera vegada que es comenci a consumir biodièsel pur pot ser necessari realitzar el primer canvi de filtres abans de l'habitual, dependent del nivell de brutícia que hi hagi en el motor i en el dipòsit de combustible de l'usuari.

D'altra banda, també s'ha comprovat que aquestes propietats dissolvents ajuden al bon funcionament dels motors i a conservar-los nets. Així, el biodièsel pot dissoldre el pòsit que en alguns casos el gas-oil pot formar amb el temps a la part inferior dels conductes de combustible, tancs i sistemes de subministrament. També contribueix a netejar el sistema de ceres i gomes que puguin haver quedat dipositades a causa de l'ús previ del gas-oil, incloent-hi els injectors." (CNE, 2006)

d) Inestabilitat

"Durant la Vuitena Conferència sobre Estabilitat i Manipulació de Combustibles Líquids celebrada a Colorado el setembre de 2003, a més a més de fer referència als problemes de cristallització i solidificació, creixement microbià i poder dissolvent i incompatibilitat amb materials que pot plantejar l'ús del biodièsel, s'hi va assenyalar que els ésters metílics poden presentar problemes d'estabilitat¹⁵, per la qual cosa han d'evitar-se els emmagatzematges perllongats. La presència d'insaturacions en les

¹⁵ Consideració recollida per l'AOP (*Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos*) en el seu escrit "Posició de l'AOP sobre l'ús de Biocarburants", d'abril de 2005

molècules d'aquests ésters afavoreix que es produeixin reaccions d'oxidació i polimerització, cosa que pot obligar a l'ús d'additius antioxidants. Malgrat això, el biodièsel fabricat a partir d'ésters metílics d'oli de colza presenta una resistència a l'oxidació naturalment alta.” (CNE, 2006)

Costos de producció

“ Els elevats costos de producció suposen, juntament amb els associats a les matèries primeres, el principal fre per a un lliure desenvolupament del mercat dels biocarburants ja que tal i com assenyala l'informe “Biofuels for Transport” de la AIE els dels biocarburants no són competitius vers els dels carburants convencionals¹⁶. Per això mentre que no s'aconsegueixi una reducció significativa d'aquests costos la producció i comercialització de biocarburants seran limitades i requeriran de constants ajudes governamentals.” (CNE, 2006)

Malgrat els majors costos de producció, a causa dels ajuts governamentals el preu per litre de biodièsel que assumeix el consumidor no varia significativament respecte del gas-oil convencional. Així, a la demarcació de Barcelona el preu mitjà per litre de biodièsel d'entre el global de benzineres que l'ofereixen se situaria en els 1,255 €/l mentre el preu del gas-oil convencional arribaria als 1,258 €/l.¹⁷

¹⁶ A Europa, segons la mateixa font, els costos de producció l'any 2002 varen ser de més del doble dels de les gasolines i els gas-oils.

¹⁷ Els preus mitjans han estat obtinguts a partir del registre de preus i benzineres del *Ministerio de Industria, turismo y comercio*. Les dates d'obtenció dels preus que s'han tingut en compte figuren en la taula III.1 d'aquest mateix document.

Taula III.2: Preu (€/l) del biodièsel i del gas-oil A habitual en les benzineres de la demarcació de Barcelona (Elaboració pròpia segons dades del Ministerio de industria, turismo y comercio).

Anoia				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Santa Maria de Miralles	PETROMIRALLES	1,243	1,243	30/08/2011
Masquefa	PEDROSA CENTER	1,262	1,262	29/08/2011
Igualada	P.MIRALLES (C/Guimaraes)	1,267	1,267	30/08/2011
Igualada	P.MIRALLES (C/El rec)	1,267	1,267	30/08/2011
Mitjana total Anoia	-	1,260	1,260	-
Alt Penedès				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
S. Margarida i els Monjos	GALP	1,255	1,259	26/08/2011
Vilafranca del Penedès	PETROMIRALLES	1,267	1,267	30/08/2011
Vilafranca del Penedès	E. S. Montblanc	1,269	1,259	22/08/2011
Mitjana total Alt Penedès	-	1,264	1,262	-
Bages				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Artés	MEROIL	1,246	1,246	30/08/2011
Sant Joan de Vilatorrada	TAMOIL	1,257	1,267	30/08/2011
Manresa	SETSERVEIS	1,263	1,274	31/08/2011
Mitjana total Bages	-	1,255	1,262	-

Baix Llobregat				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Molins de rei	Petrolis de Barcelona	1,225	1,235	22/08/2011
Esparreguera	BTP	1,239	1,239	29/08/2011
Cornellà de Llobregat	GM	1,245	1,257	29/08/2011
Esparreguera	REPSOL	1,257	1,277	30/08/2011
Sant Vicenç dels Horts	E.S. Molí dels frares, S.L.	1,258	1,268	29/08/2011
Esplugues de Llobregat	MEROIL	1,261	1,261	30/08/2011
Sant Boi de Llobregat	E.S. Oasis	1,264	1,267	29/08/2011
Sant Boi de Llobregat	E.S. Casablanca	1,266	1,266	30/08/2011
Viladecans	ANG Petrolis	1,267	1,267	29/08/2011
Sant Joan Despí	MEROIL	1,269	1,269	24/08/2011
Begues	PETROCAT	1,269	1,279	29/08/2011
Cornellà de Llobregat	MEROIL	1,272	1,272	30/08/2011
Abrera	SARAS ENERGIA	1,277	1,277	30/08/2011
El Prat de Llobregat	SARAS ENERGIA	1,279	1,279	30/08/2011
Sant Andreu de la Barca	SARAS ENERGIA	1,283	1,283	30/08/2011
Gavà	SARAS ENERGIA	1,287	1,287	30/08/2011
Mitjana total Baix Llobre.	-	1,264	1,268	-

Barcelonès				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Barcelona	TAMOIL	1,226	1,23	29/08/2011
L'Hospitalet de Llobregat	TAMOIL	1,233	1,243	30/08/2011
Barcelona	PETROCAT	1,237	1,247	29/08/2011
Barcelona	GALP	1,249	1,279	30/08/2011
Barcelona	PETROZAL	1,249	1,249	30/08/2011
Barcelona	PETROMIRALLES	1,267	1,267	30/08/2011
L'Hospitalet de Llobregat	MEROIL	1,267	1,268	30/08/2011
Barcelona	MEROIL	1,272	1,272	30/08/2011
Barcelona	MEROIL	1,274	1,277	30/08/2011
Barcelona	Estació Sardenya, S.A	1,277	1,277	30/08/2011
L'Hospitalet de Llobregat	PETROCAT	1,289	1,289	30/08/2011
Barcelona	E.S. Ubach, S.A	1,309	1,309	30/08/2011
Mitjana total Barcelonès	-	1,262	1,267	-
Berguedà				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Cercs	PETROMIRALLES	1,267	1,267	30/08/2011
Mitjana total Berguedà	-	1,267	1,267	-
Garraf				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Vilanova i la Geltrú	SIMPLY	1,243	1,239	31/08/2011
Sant Pere de Ribes	SARAS ENERGIA	1,259	1,259	30/08/2011
Sitges	SARAS ENERGIA	1,288	1,288	30/08/2011
Mitjana total Garraf	-	1,263	1,262	-

Maresme				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Mataró	GALP	1,233	1,263	30/08/2011
Tordera	GALP	1,267	1,267	30/08/2011
El Masnou	SARAS ENERGIA	1,269	1,269	30/08/2011
Mitjana total Maresme	-	1.256	1,266	-
Osona				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Vic	Zona dièsel	1,119	1,129	29/08/2011
Malla	ESCLATOIL	1,149	1,139	30/08/2011
Manlleu	MEROIL	1,159	1,229	29/08/2011
Vic	SARAS ENERGIA	1,219	1,219	30/08/2011
Vic	Àrea Vic	1,216	1,222	29/08/2011
Santa Maria de Corcó	Àrea S. el Cabrerres	1,236	1,242	29/08/2011
Moià	SERVIAUTO Ecològic	1,245	1,231	29/08/2011
Mitjana total Osona	-	1,192	1,202	-
Selva (la)				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Fogars de la Selva	PETROCAT	1,249	1,259	29/08/2011
Mitjana total la Selva¹⁸	-	1.249	1,259	-

¹⁸ La comarca de la Selva pertany, en la seva major part, a la demarcació de Girona. En les dades de la taula només es tenen en compte els municipis de la Selva pertanyents administrativament a la província de Barcelona.

Vallès Occidental				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Castellar del Vallès	BTP	1,229	1,229	29/08/2011
Terrassa	PETROCAT	1,237	1,247	29/08/2011
Terrassa	TAMOIL	1,237	1,247	30/08/2011
Terrassa	MEROIL	1,243	1,243	29/08/2011
Sabadell	MEROIL (C/Via Arcàdia)	1,245	1,245	30/08/2011
Sabadell	MEROIL (Crt. Barcelona)	1,245	1,245	30/08/2011
Vacarisses	PETROCAT	1,254	1,254	29/08/2011
Terrassa	SARAS ENERGIA	1,264	1,264	30/08/2011
Terrassa	COBASA	1,265	1,265	30/08/2011
Sabadell	COBASA	1,265	1,265	30/08/2011
Castellbisbal	Benzinera Castellbisbal	1,267	1,267	30/08/2011
Ripollet del Vallès	PETROCAT	1,269	1,279	29/08/2011
Sant Cugat del Vallès	SARAS ENERGIA	1,272	1,272	30/08/2011
Cerdanyola del Vallès	SN Carb S.A (C/S. Anna)	1,295	1,265	31/08/2011
Cerdanyola del Vallès	SN Carb S.A (C/B. tancat)	1,295	1,265	31/08/2011
Mitjana total Vallès Occ.	-	1,259	1,257	-
Vallès Oriental				
<u>Municipi</u>	<u>Distribuïdor</u>	<u>Preu del biodièsel (€/l)</u>	<u>Preu del gas-oil A (€/l)</u>	<u>Data d'obtenció del preu</u>
Mollet del Vallès	SARAS ENERGIA	1,265	1,265	30/08/2011
Les Franqueses del Vallès	VIA OIL	1,269	1,269	30/08/2011
Caldes de Montbui	E.S.Caldes	1,269	1,269	30/08/2011
Lliçà d'Amunt	E.S. Lliçà d'Amunt	1,269	1,269	30/08/2011
Bigues i Riells	E.S. Bigues i Reis	1,269	1,269	29/08/2011
Granollers	SARAS ENERGIA	1,277	1,277	29/08/2011
Mitjana total Vallès Orie.	-	1,270	1,270	-

Manca d'informació per part dels usuaris i escassa integració en la cadena de distribució dels carburants convencionals

Aquests dos aspectes, que els podríem resumir com la manca de penetració en el mercat, tant per falta d'oferta com per manca de demanda, és el punt central del nostre treball. El nostre estudi rau en la idea que molts dels consumidors desconeixen les característiques del biodièsel i bona part d'ells també n'obvien l'existència. L'informe de la CNE, del 2006, ja assenyalava aquest com un factor clau per a garantir el desenvolupament del mercat del biodièsel "...en l'actualitat existeix encara a Espanya una gran quantitat d'usuaris no proclius a l'ús dels carburants biogènics a causa, en part, de la falta d'informació sobre aquests productes... per això, per a que els consumidors puguin inclinar els seus hàbits de consum cap als biocarburants és fonamental, com a pas previ, que disposin de la suficient informació" (CNE, 2006)

A més a més, també resta el problema de la poca oferta disponible "... un dels principals entrebancs que està trobant el desenvolupament del mercat dels biocarburants, com assenyalava ja el 1999 l'anterior Pla de Foment de les Energies Renovables, és la seva escassa penetració en la xarxa de distribució de carburants convencionals" (CNE, 2006)

Per a mirar de quantificar aquesta baixa integració del biodièsel en la cadena de distribució dels carburants convencionals hem cercat la disponibilitat de biodièsel en relació al dièsel a Catalunya i en els altres territoris del país. Ho hem fet accedint a la base de dades d'informació per a consumidors de què disposa el ministeri d'indústria, turisme i comerç de l'estat, la qual ofereix als usuaris les localitzacions de les diferents benzineres a l'estat i els tipus de carburant que ofereixen.

Segons les dades consultades¹⁹, actualment a Catalunya es troben un total de 1.148 benzineres que ofereixen gas-oil convencional i només 155 ofereixen també biodièsel. Assumint que les benzineres que ofereixen biodièsel també ofereixen dièsel convencional, la relació resultant dona només un 13,5 % de benzineres amb opció de compra de biodièsel. Aquest repartiment, és a més a més una mica desigual en el conjunt del territori. Així, Lleida és, amb una relació del 17,2 %, la demarcació amb una

¹⁹ Les dades han estat extretes de la base de dades del ministeri la qual no té per què tenir registrades totes les benzineres que actualment ofereixen carburants però sí que són dades que es poden prendre com a referència. Així mateix, les benzineres que es mostren són només aquelles que disposen de producte que es vengui al públic en general.

proporció major d'oferta en biodièsel, seguida de Girona (14,4 %), Barcelona (13,8 %) i, finalment, Tarragona (10,0 %).

Malgrat el baix percentatge d'implantació del biodièsel a Catalunya, aquest és encara significativament superior al d'altres territoris de l'estat. D'aquesta manera, al País Valencià només el 3,1% de les benzineres descrites disposen de biodièsel, amb una proporció superior a la demarcació de València (3,9 %) i força inferior a Alacant (2,4 %) i a Castelló (2,1 %). En nombres absoluts, a Castelló només 3 benzineres ofereixen aquest tipus de carburant. En canvi, a les Illes balears, cap de les 168 benzineres comptades disposen de biodièsel.

A més a més de tot això també cal considerar que la majoria d'estacions que ofereixen dièsel són sovint empreses locals o xarxes petites de distribució mentre que en els grans distribuïdors és molt escassa l'oferta. Així, per exemple, Repsol només disposa d'un establiment amb biodièsel a Catalunya i CEPSA no disposa de cap benzinera amb aquest servei en tota la xarxa.

Davant d'aquestes barreres descrites l'informe de la CNE també dedica un breu espai a donar algunes possibles mesures encaminades a minimitzar o resoldre els problemes plantejats, com són diverses mesures tècniques de modernització i millora d'instal·lacions o recomanacions quant a estratègies a seguir a curt, mitjà i llarg termini.

IV. TREBALL DE CAMP

IV.1 Introducció / Objectius del treball de camp

Fins ara hem tractat de cercar informació sobre el biodièsel i les energies renovables. Hem esmentat el dèficit energètic que pateixen l'estat, Catalunya i la Unió Europea, i algunes de les mesures polítiques preses en aquesta matèria. D'aquesta manera hem anat seguint un fil argumental fins arribar al tema central de l'estudi; el biodièsel.

Hem pogut veure també que el mercat del biodièsel és encara residual si el comparem amb el dels principals carburants derivats del petroli com són la gasolina i el gas-oil. En aquest sentit, i tal i com apuntava l'informe de la CNE de l'any 2005, una de les barreres per a la seva expansió ha estat, i és, la manca de coneixement que en tenen els consumidors. L'estudi que presentarem a continuació pren com a referent aquesta barrera.

IV.2 Antecedents

En aquest apartat d'antecedents el que es pretén és donar cabuda al material ja existent en el nostre camp d'estudi, de manera que es pugui prendre referència d'algunes de les dades de què es partia i que després han servit com a contrast de les obtingudes.

Doncs bé, un dels estudis consultats ha estat la "Biofuel Consumer Survey" realitzada pel grup TNS al Regne Unit el gener del 2008. És tracta d'una enquesta força actual i va aconseguir una mostra de 1.319 consumidors de combustible. El marc de l'estudi era la recent aprovació d'una nova normativa que exigiria als proveïdors de combustible de transport garantir que el 5 per cent de tot el combustible per a vehicles de carretera que es subministrés provindria de fonts renovables l'any 2010.

D'aquesta manera, l'enquesta pregunta sobre alguns temes irrelevants quant a l'enfocament del nostre estudi però també dibuixa un perfil de consumidors i de les seves actituds vers els biocombustibles. Així, el treball assenyala que en aquest context del 2008 de vora dues terceres parts dels enquestats estarien interessats en la compra de biocombustibles si s'oferissin al mateix cost que els combustibles convencionals. No obstant això, davant l'afirmació "El preu i la comoditat són les

úniques coses que m'importen" fins un 43 % dels participants es posicionaven molt o una mica d'acord.

En l'enquesta, també es preguntava sobre la disposició dels consumidors a pagar una despesa addicional per biocombustibles respectuosos amb el mediambient. Davant d'aquest supòsit, un 54 % no ho acceptaria i un 21 % només n'acceptaria pagar una petita quantitat més. De més a més, una aclaparadora majoria, el 86 % dels entrevistats, mostraven molta o una certa conformitat amb l'afirmació "m'agradaria saber que el biocombustible amb que estic emplenant el meu dipòsit és respectuós amb el mediambient".

Aquest primer estudi, doncs, definia una bona predisposició dels enquestats davant de l'ús dels biocombustibles però també n'evidenciava una certa reticència quan aquest venia associat a un major cost.

En aquest camp d'estudi sobre biocombustibles també hi va treballar l'estat espanyol amb l'enquesta "Willingness to pay for biodiesel in Spain: a pilot study for diesel consumers" publicada l'any 2009. Aquesta vegada s'havia dut a terme una mostra de 121 entrevistats a la ciutat de Saragossa. Aquest treball introdueix un element que li dona característiques homologables al nostre en tractar-se d'una enquesta realitzada només a propietaris de vehicles que funcionessin amb dièsel.

L'estudi assenyala que un 86 % dels participants haurien almenys sentit a parlar del biodièsel. No obstant això, en ser preguntats per les característiques d'aquest combustible, només un 42 % d'ells el considerava menys contaminant que el dièsel convencional i tant sols un 35 % en coneixia l'origen vegetal.

Una altra dada rellevant de l'estudi és que el consum de biodièsel per part de particulars és encara molt baix, en haver respost només un 12 % dels enquestats que l'haurien consumit almenys una vegada. Aquest baix consum es deuria, sempre segons les respostes dels participants en l'enquesta, a la manca d'informació sobre el producte (62,8 %) i a la manca d'informació sobre els efectes que podria tenir el biodièsel en el motor del seu cotxe (60,3 %). Amb tot, un 80,2 % dels enquestats afirmaven que comprarien biodièsel si estigués disponible en la seva benzinera habitual, reduint-se aquesta proporció al 51,2 % en el cas que haguessin d'anar a una estació de servei diferent per tal de fer-ho.

IV.3 Metodologia

Hem realitzat un total de 300 enquestes a persones físiques residents a la demarcació de Barcelona i usuàries de vehicles amb motor dièsel. La fitxa tècnica es mostra a continuació:

Taula IV.1: Fitxa tècnica dels qüestionaris

Mostreig	
Població	Residents de la demarcació de Barcelona
Filtre	Que condueixen cotxe de motor dièsel
Disseny de la mostra	Estratificat sexe i edat
Grandària mostral	300
Error	± 5.66
Nivell de confiança	95% ($k=1.96$)
Mesura de Control	Qüestionaris pilot (10 qüestionaris)
Data	Juliol i agost de 2011

Per assegurar la representativitat de la mostra hem realitzat un repartiment de les enquestes per franges d'edat i per sexes. Aquest repartiment, però, no s'ha fet de manera proporcional a la població de Barcelona, ja que havíem afegit per endavant una restricció addicional; que les persones enquestes conduïssin vehicle dièsel.

En no poder accedir a un parc dels vehicles dièsel matriculats a Barcelona segons sexe i edat del propietari, l'estratificació de la mostra per edats i sexes l'hem basada en els permisos de conduir vigents a la demarcació de Barcelona a gener de 2010.

Segons les dades de la Direcció General de Trànsit (DGT), la distribució de permisos de conduir a la demarcació de Barcelona per sexes, era la següent;

Taula IV.2: Permisos de conduir vigents el gener de 2010 a la demarcació de Barcelona (DGT)

	Homes	Dones	Total
Nombre total	1.759.236	1.206.422	2.965.658
Proporció	59,3 %	40,7 %	100,0 %

Aquest conjunt, però, no reflecteix la conducció de vehicles dièsel de cada grup. Per això, atenent a les consideracions de professionals del sector la mostra final l'hem basada en una proporció del 70 % d'homes i el 30 % de dones.

Pel que fa al repartiment per franges d'edat, l'únic registre disponible és a nivell de tot l'estat. Les dades proporcionades per la DGT són les següents;

Taula IV.3: Permisos de conduir vigents el gener de 2010 a l'estat espanyol segons franges d'edat (DGT)

	Nombre total	Proporció
De 18 a 20 anys	575.408	3,28 %
De 21 a 24 anys	1.286.346	7,32 %
De 25 a 29 anys	2.049.713	11,67 %
De 30 a 34 anys	2.482.336	14,13 %
De 35 a 39 anys	2.330.952	13,27 %
De 40 a 44 anys	2.148.164	12,23 %
De 45 a 49 anys	1.925.176	10,96 %
De 50 a 54 anys	1.570.412	8,94 %
De 55 a 59 anys	1.207.484	6,87 %
De 60 a 64 anys	939.680	5,35 %
De 65 a 69 anys	542.174	3,09 %
De 70 a 74 anys	273.798	1,56 %
Més de 74 anys	236.933	1,35 %
Total	17.568.576	100,00 %

Tenint en compte tots els elements descrits la mostra final per franges d'edat i sexe va quedar determinada de la següent manera.

Taula IV.4: Repartiment de la mostra per sexes i franges d'edat

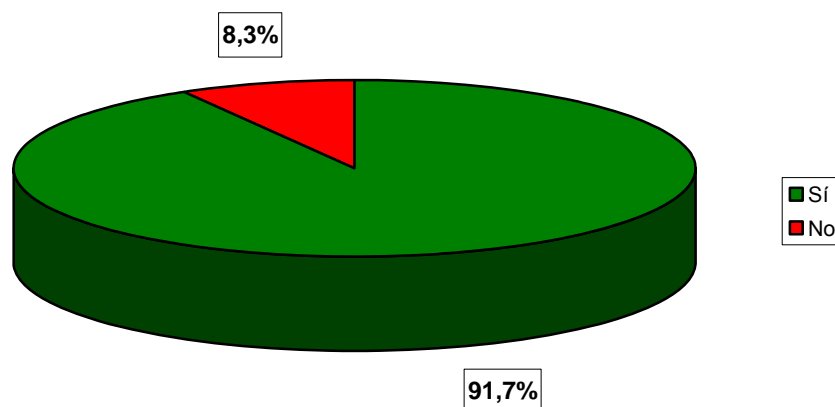
	Total	Homes	Dones
De 18 a 29 anys	67	20	47
De 30 a 44 anys	119	36	83
De 45 a 59 anys	80	24	56
Majors de 60 anys	34	34*	
Total	300		

* A causa de la baixa proporció de conductors majors de 60 anys, la mostra no estipulava un repartiment per sexes en aquesta franja d'edat.

V. RESULTATS

V.1 Coneixement del biodièsel

V.1.1. Coneixement del concepte de biodièsel



Gràfic V.1: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta "ha sentit a parlar alguna vegada del biodièsel?"

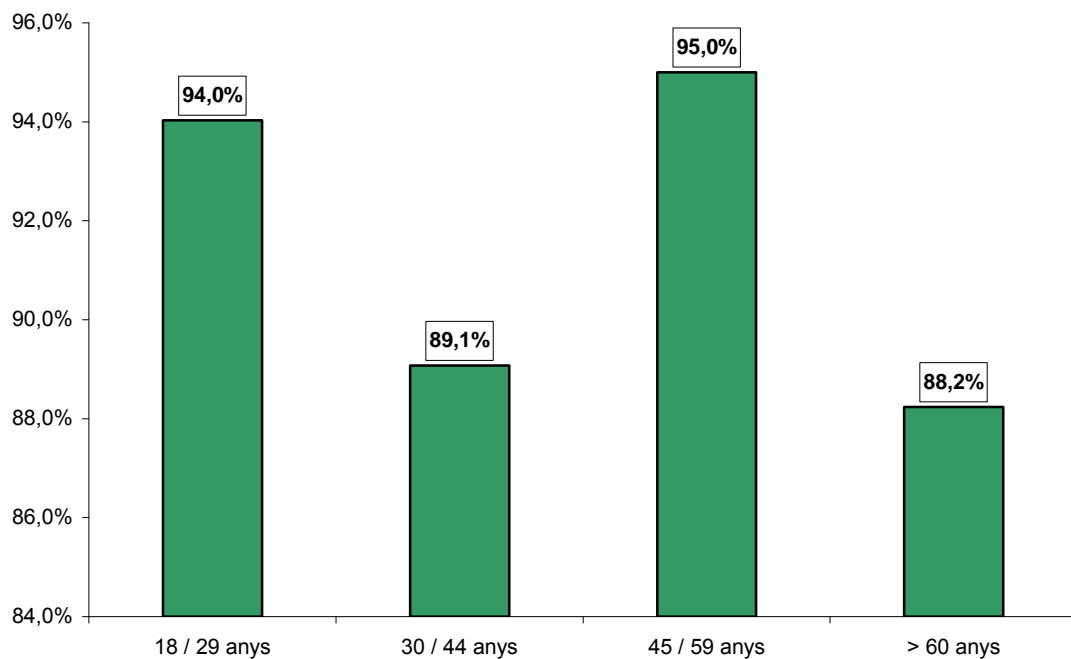
Un 91,7 % dels consumidors afirmen haver sentit a parlar alguna vegada del biodièsel, mentre que el percentatge de persones que no n'haurien sentit a parlar arriba només al 8,3 %. (gràfic V.1). Aquest elevat percentatge de respostes afirmatives no dista massa de l'obtingut en l'estudi realitzat a Saragossa ("*Willingness to pay for biodiesel in Spain: a pilot study for diesel consumers*") sobre una mostra de 121 persones, on el nombre d'usuaris que afirmaven haver-ne sentit a parlar era del 86 %.

En l'encreuament per franges d'edat (gràfic V.2) els resultats no mostren canvis massa accentuats. Així, si bé les persones amb edats compreses entre els 18 i els 29 anys i les d'entre 45 i 59 anys se situen en valors superiors al conjunt de la mostra, en el 94 % i el 95 % respectivament, són els majors de 60 anys els qui presenten un menor nombre de persones que afirmen haver sentit a parlar d'aquest biocombustible, un 88,2 %. En la segona franja d'edat, la compresa entre els 30 i els 44 anys, el percentatge de persones que han sentit a parlar alguna vegada del biodièsel és lleugerament inferior a la mitjana (89,1 %).

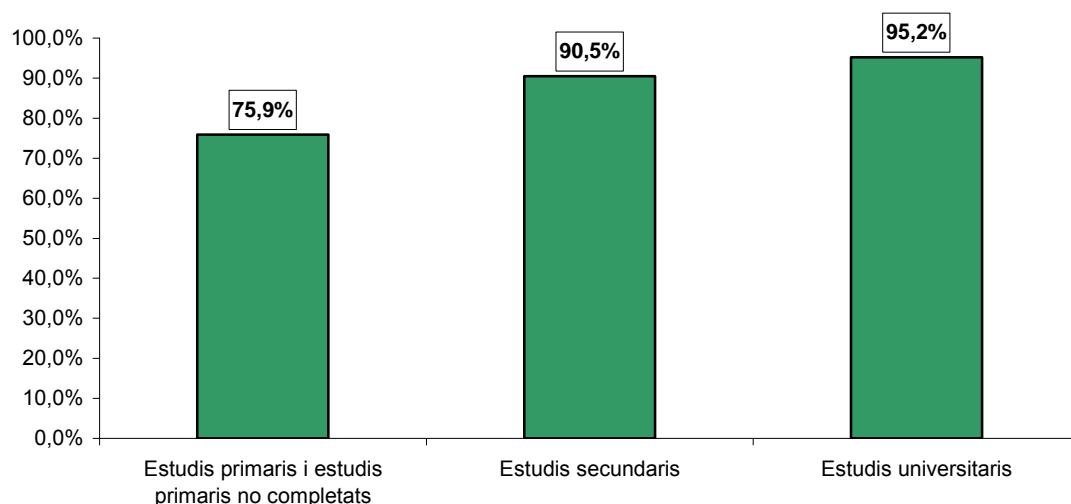
En creuar els resultats segons el sexe de l'entrevistat, les proporcions canvien lleugerament. Sempre segons les respostes dels enquestats, el biodièsel és més conegut entre els homes que entre les dones. D'aquesta forma, del primer grup,

n'haurien sentit a parlar el 94,9 % dels enquestats, mentre que del segon grup la proporció cau fins el 83,1 %.

Finalment, el coneixement del biodièsel és superior en les persones amb estudis universitaris (95,2 %), mentre que disminueix progressivament d'entre les persones que tenen estudis secundaris (90,5 %) i d'entre les qui tenen estudis primaris o que encara no els han completat (75,9 %) (gràfic V.3).

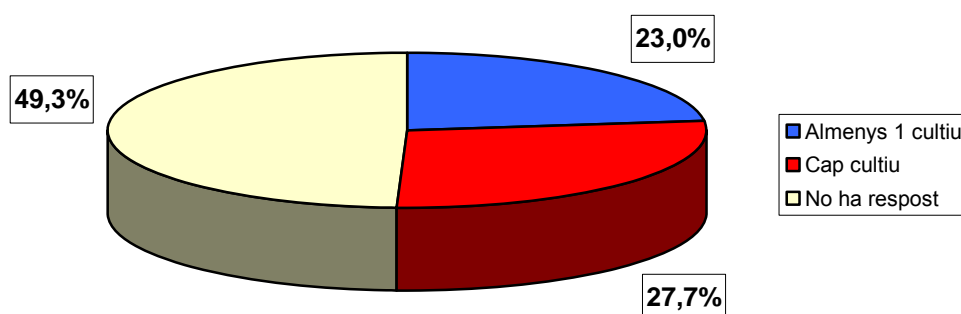


Gràfic V.2: Freqüències relatives, repartides per franges d'edat, dels enquestats que han respost afirmativament a la pregunta "ha sentit a parlar alguna vegada del biodièsel?"



Gràfic V.3: Freqüències relatives, repartides segons nivell d'estudi, dels enquestats que han respost afirmativament a la pregunta "ha sentit a parlar alguna vegada del biodièsel?"

V.1.2. Coneixement de les matèries primes d'obtenció del biodièsel

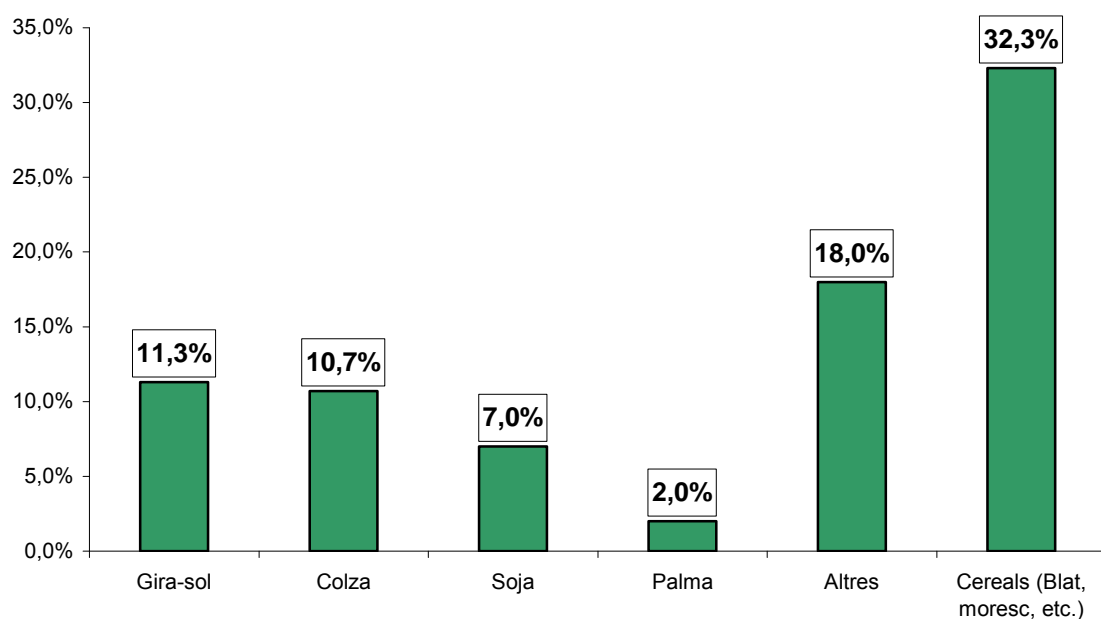


Gràfic V.4: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta "em sabria indicar dos dels cultius agraris que serveixen com a matèria prima per a l'elaboració del biodièsel?"

Malgrat l'aclaparadora majoria d'enquestats que afirmaven haver sentit a parlar alguna vegada del biodièsel, en preguntar-los pels cultius que serveixen com a matèria prima per a la seva elaboració només un 23 % ha sabut contestar-ne almenys un (gràfic V.4).

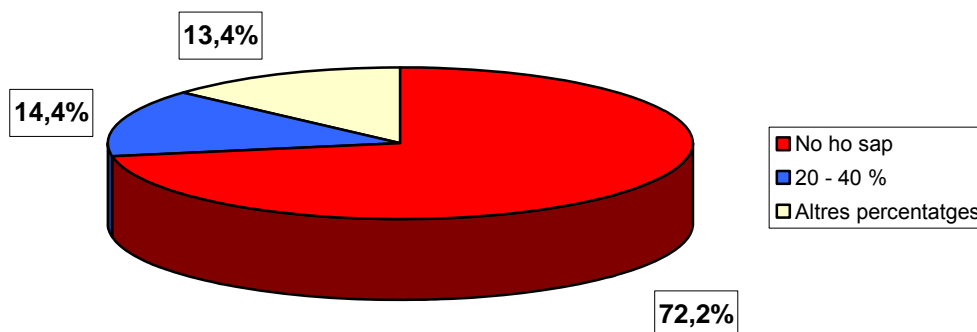
Quasi la meitat dels consumidors, el 49,3%, no ha contestat a la pregunta, i un 27,7 %, malgrat respondre-hi, no ha sabut identificar cap dels cultius. Tot plegat, situa la desconeixença de l'origen del biodièsel en un 77 % dels integrants de la mostra, una proporció molt superior al 8,3 % de les persones que reconeixien no haver sentit a parlar d'aquest biocombustible.

Dins del grup d'enquestats que han respost a la pregunta, la majoria assumeix que el biodièsel s'aconsegueix a partir de cultius cerealístics, com el blat o el moresc, i no pas de les oleaginoses (gràfic V.5). Amb tot, el gira-sol i la colza, que són els principals cultius per a l'obtenció del biodièsel, han sortit anomenats 34 i 32 vegades respectivament, cosa que representa haver estat identificats per un 11,3 % i un 10,7 % dels enquestats (cal tenir present que els percentatges no són additius, en tractar-se d'una pregunta multiresposta on es donava opció a anomenar 2 cultius). D'entre els altres cultius dels quals se n'obté el biodièsel, la soja ha estat identificada 21 cops, és a dir, per un 7 % de les persones, i l'oli de palma ho ha estat pel 2 % dels enquestats.



Gràfic V.5: Freqüències absolutes de les respostes dels enquestats que han respost a la pregunta “em sabria indicar dos dels cultius agraris que serveixen com a matèria prima per a l'elaboració del biodièsel?”

V.1.3. Coneixement del percentatge de biodièsel contingut en mescla

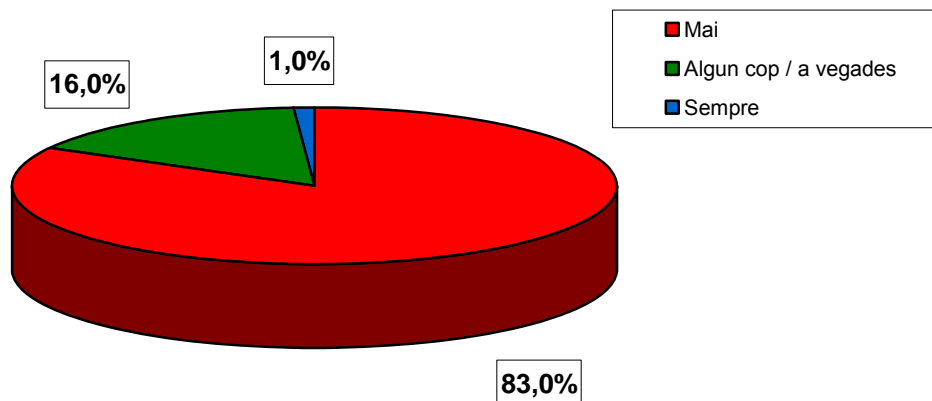


Gràfic V.6: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta "em sabia dir quin és el percentatge de biodièsel contingut actualment en aquesta mescla (biodièsel comercial)?"

El percentatge de biodièsel contingut en el biodièsel comercial (el biodièsel comercial és una mescla on s'afegeix una proporció variable de biodièsel pur al dièsel convencional) és desconegut per la gran majoria dels consumidors. Així, un 72,2 % dels enquestats no han sabut respondre en preguntar-los pel percentatge de biodièsel contingut actualment en la mescla que es ven habitualment a les benzineres (gràfic V.6). No prou amb això, només un 14,4 % dels enquestats han donat percentatges propers al valor que sol contenir la mescla comercial (30 %) i, finalment, el 13,4 % d'enquestats restant, han donat percentatges allunyats d'aquest valor habitual en mescla.

V.2 Ús del biodièsel

V.2.1. Freqüència d'ús del biodièsel



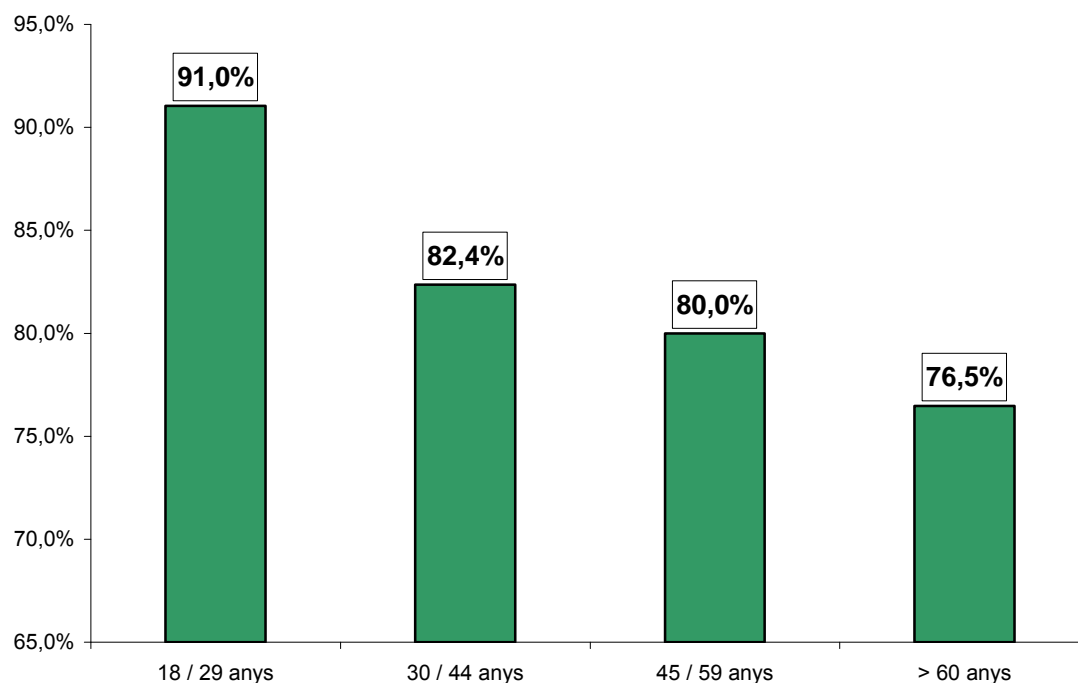
Gràfic V.7: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta "amb quina freqüència fa servir el biodièsel com a combustible per al seu cotxe?"

Les dades de l'estudi "Willingness to pay for biodiesel in Spain: a pilot study for diesel consumers" atorgaven un percentatge de només el 12 % al grup d'enquestats que afirmaven haver consumit biodièsel almenys una vegada. És tracta d'una dada lleugerament inferior al nostre estudi. En el nostre cas, el percentatge de persones que haurien usat biodièsel almenys un cop, o de vegades, s'enfila fins el 16 % i, si hi sumem aquells que afirmen usar-lo sempre el percentatge és del 17 % (gràfic V.7). Això situa la mostra barcelonina en 5 punts per sobre de la mostra realitzada a Saragossa.

Així, sempre segons la mostra de l'enquesta, el 83 % de conductors de cotxe dièsel no haurien usat mai biodièsel per al seu vehicle i només un 1 % l'utilitzaria sempre com a combustible habitual. És tracta d'un percentatge molt baix que, d'altra banda, tampoc es veu massa alterat si es desglossa segons franges d'edat dels enquestats, sexe o any de matriculació del vehicle.

En el primer cas, el percentatge d'ús de biodièsel és menor en les persones més joves i aquest augmenta en els enquestats de més de 60 anys (gràfic V.8). D'aquesta manera, dins del grup d'edat de persones d'entre 18 i 29 anys un 91 % dels consumidors mai no hauria usat biodièsel en proveir-se de combustible. Aquest

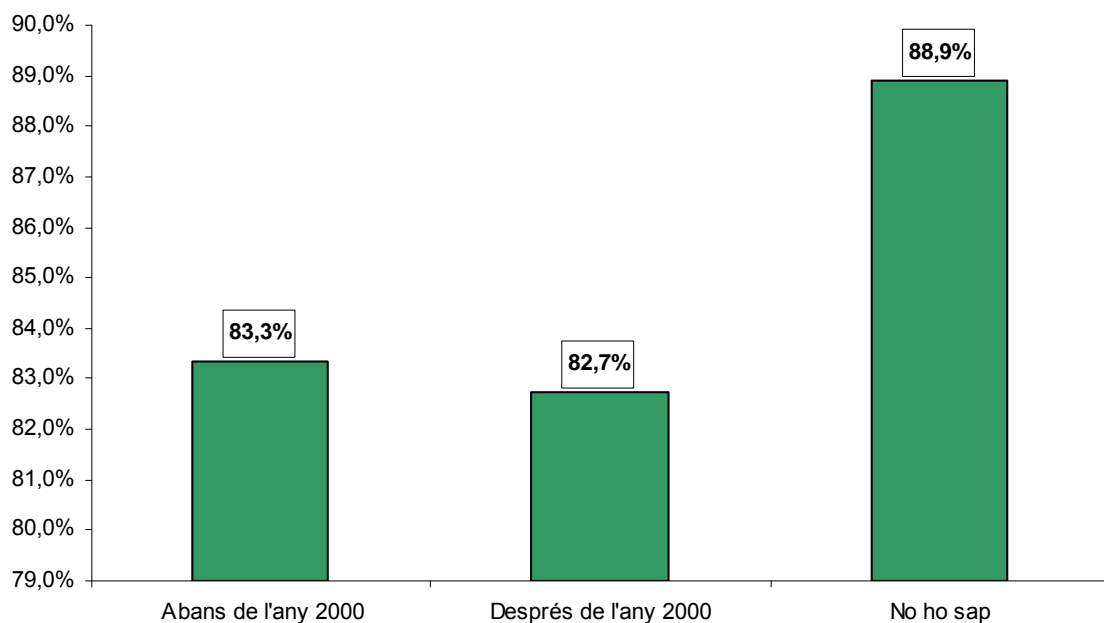
percentatge disminueix progressivament situant-se en el 82,4 % entre els conductors de 30 a 44 anys, el 80 % en els de 45 a 59 anys i en el 76,5 % en els majors de 60 anys.



Gràfic V.8: Freqüències relatives, repartides per franges d'edat, de les persones que han respost "mai" a la pregunta "amb quina freqüència fa servir el biodièsel com a combustible per al seu cotxe?"

En l'encreuament per sexes la diferència és insignificant, mostrant percentatges gairebé idèntics entre els homes i les dones que afirmen no haver utilitzat mai biodièsel per al seu vehicle. En el cas dels homes aquest percentatge se situaria en el 82.9 % i per a les dones en el 83.1 %.

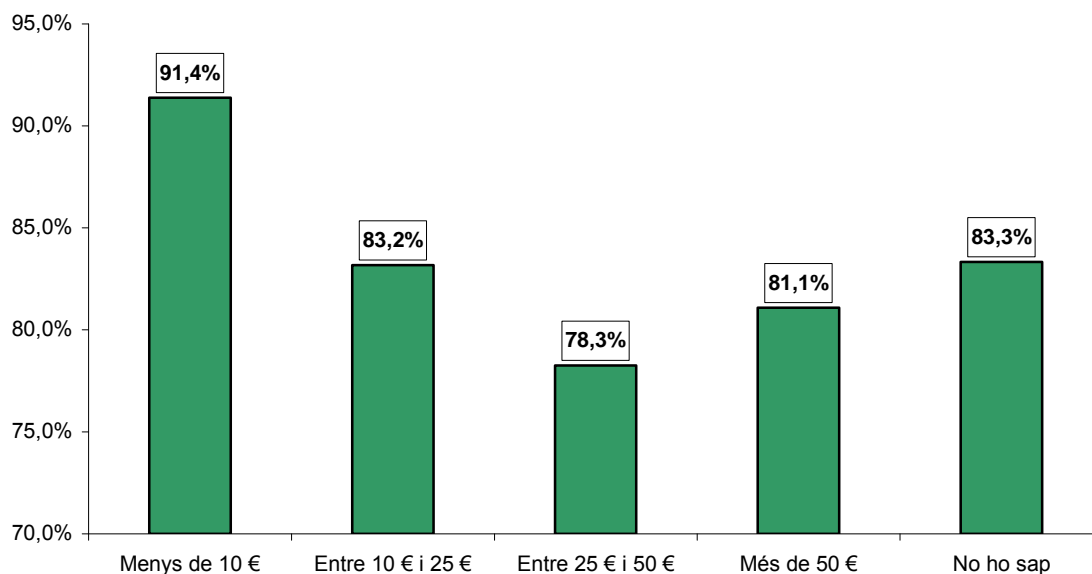
En creuar les dades segons any de matriculació del vehicle s'intueix un ús del biodièsel lleugerament major en els vehicles més nous (gràfic V.9). En el grup de persones de vehicles matriculats després de l'any 2000 un 82,7 % dels enquestats mai no s'haurien decantat pel biodièsel mentre que entre aquells qui condueixen cotxes matriculats abans de l'any 2000 el percentatge augmenta fins el 83,3 %.



Gràfic V.9: Freqüències relatives, repartides segons l'any de matriculació del vehicle de l'enquestat, de les persones que han respost "mai" a la pregunta "amb quina freqüència fa servir el biodièsel com a combustible per al seu cotxe?"

Finalment, en considerar les respostes segons la despesa setmanal aproximada en carburant de l'entrevistat, les persones que menys gasten són també les qui no haurien usat mai biodièsel en una proporció més gran (91,4 %) (gràfic V.10). El percentatge d'ús augmenta entre els qui destinen més diners a adquirir carburant. Així, dels enquestats que gasten entre 10 € i 25 € a la setmana en carburant un 16,8 % hauria usat almenys alguna vegada el biodièsel, i la proporció augmenta fins al 21,7 % entre els qui paguen entre 25 € i 50 € setmanals. Amb una despesa setmanal en carburant situada per damunt dels 50 € el percentatge quedaria en el 18,9 %.

Amb tot, sempre com a valor aproximat, la despesa mitjana en carburant del conjunt d'entrevistats que haurien usat almenys una vegada el biodièsel arriba als 35,53 €/setmanals mentre que entre els qui no haurien emprat mai aquest carburant la mitjana es troba en els 30,67 €/setmanals. En el total de la mostra la mitjana està en 32,02 €/setmanals.



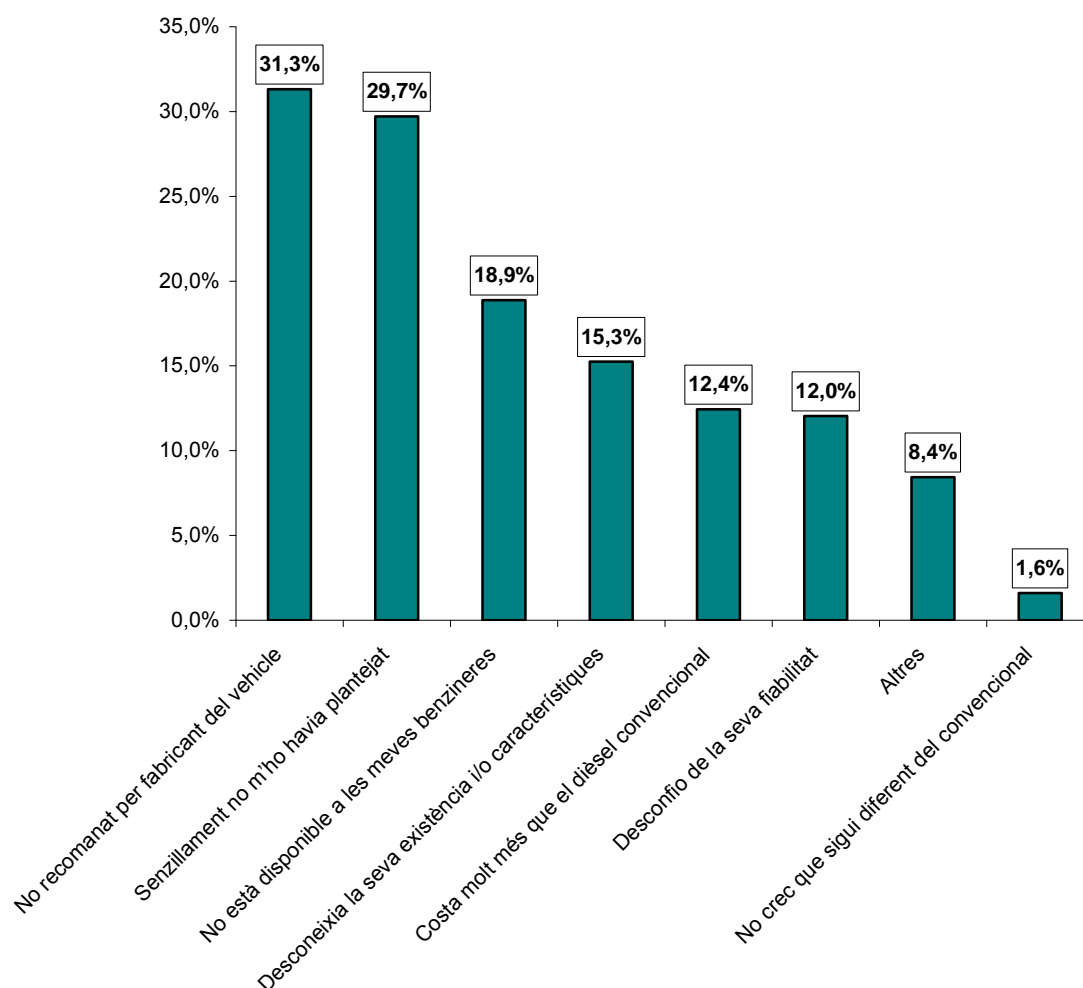
Gràfic V.10: Freqüències relatives, repartides segons la despesa setmanal en carburant de l'enquestat, de les persones que han respost "mai" a la pregunta "amb quina freqüència fa servir el biodièsel com a combustible per al seu cotxe?"

V.2.2. Motius per a no usar biodièsel

Per a esbrinar els motius pels quals els consumidors opten pel dièsel convencional no havent usat mai el biodièsel, hem preguntat a tots aquells conductors que afirmen no haver usat mai aquest biocombustible el motiu de no haver-ho fet, tot oferint-los vuit opcions diferents d'entre les quals podien escollir-ne més d'una. Així, el baix consum del biodièsel es deuria, sempre segons les respostes dels participants en l'enquesta, a la contraindicació del fabricant (gràfic V.11). Concretament un 31,3 % dels enquestats que mai no han emprat biodièsel han seleccionat l'opció "no recomanat pel fabricant del vehicle" d'entre el conjunt de respostes ofertes. Amb tot, però, també són importants d'altres motius com "senzillament no haver-s'ho planteja" o la manca de disponibilitat del producte. Aquestes dues raons han estat esmentades pel 29,7 % i el 18,9 % del conjunt respectivament.

Els resultats també mostren que un 12,4 % no escull el biodièsel per trobar-lo més car que el gas-oil convencional i un 12,0 % desconfia de la seva fiabilitat.

Finalment un 8,4 % ha esgrimit d'altres motius i només un 1,6 % afirma no creure que el biodièsel sigui diferent del dièsel convencional.

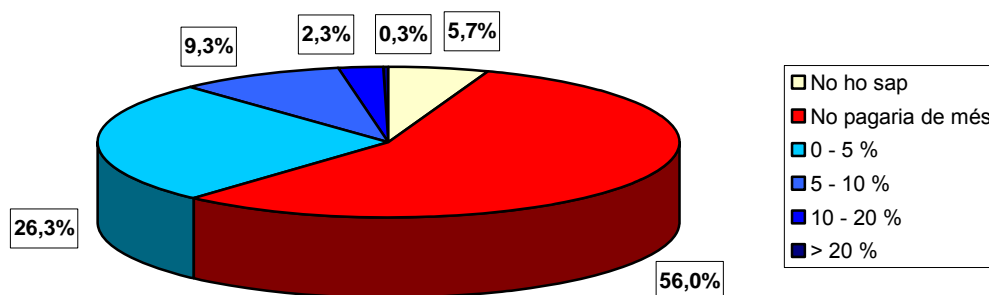


Gràfic V11: Freqüències relatives de les respostes dels enquestats que mai no han usat biodièsel davant la pregunta “en cas que no l'hagi usat mai o quasi mai (el biodièsel), em pot indicar el o els motius pels quals no l'usa?”

V.2.3. Increment de preu acceptat pels usuaris respecte del gas-oil convencional

La gran majoria dels enquestats no estarien disposats a pagar més pel biodièsel i només una minoria acceptaria pagar-ne un preu sensiblement superior.

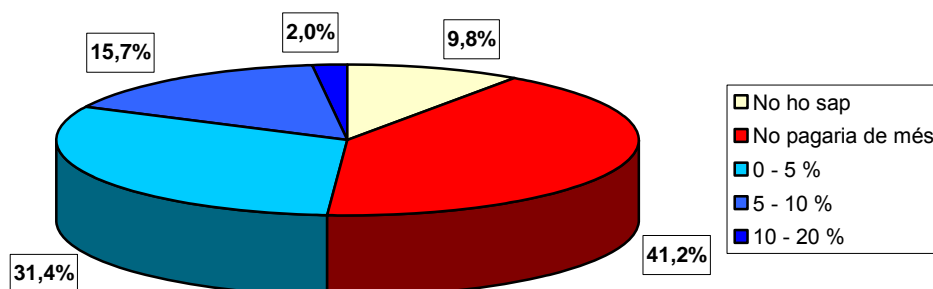
Concretament, un 56 % dels enquestats afirmen que no pagarien més (gràfic V.12) i un 26,3 %, malgrat estar disposats a assumir un major cost, només pagarien entre un 0 % i un 5 % més. Els segueixen aquells enquestats que acceptarien percentatges d'increment d'entre el 5 % i el 10 % (9,3 %) i els que els acceptarien d'entre el 10 % i el 20 % (2,3 %). Finalment, els consumidors disposats a pagar més d'un 20 % de més per un litre de biodièsel són només el 0,3 % de la mostra i els qui es decanten per no contestar, el 5,7 %.



Gràfic V.12: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta "quin increment del preu respecte del seu combustible habitual estaria disposat a pagar per un litre de biodièsel?"

Quan per a aquesta mateixa pregunta tenim en compte només els enquestats que prèviament afirmaven haver usat alguna vegada, de vegades o sempre, el biodièsel, els resultats canvien considerablement (gràfic V.13). Entre aquest sector de consumidors els qui no pagarien més per usar el biodièsel enlloc del gas-oil convencional esdevenen el 41,2 % del conjunt, proporció que se situa per sota del còmput total de consumidors disposats a pagar més (49,1 %). Així, un 31,4 % d'aquests enquestats assumiria un cost d'entre un 0 % i un 5 % major, un 15,7 % estaria disposat a arribar fins a un increment del 10 % i només el 2 % acceptaria fins a un 20 % de major cost.

Pel que fa a l'increment del cost mitjà assumible pels consumidors, entre els enquestats que mai no havien usat biodièsel, arribaria al 2,33 % de més. Entre les persones que afirmaven haver usat alguna vegada biodièsel el percentatge d'increment augmenta fins el 3,08 %, mentre la mitjana del total de la mostra es queda en el 2,55 %.



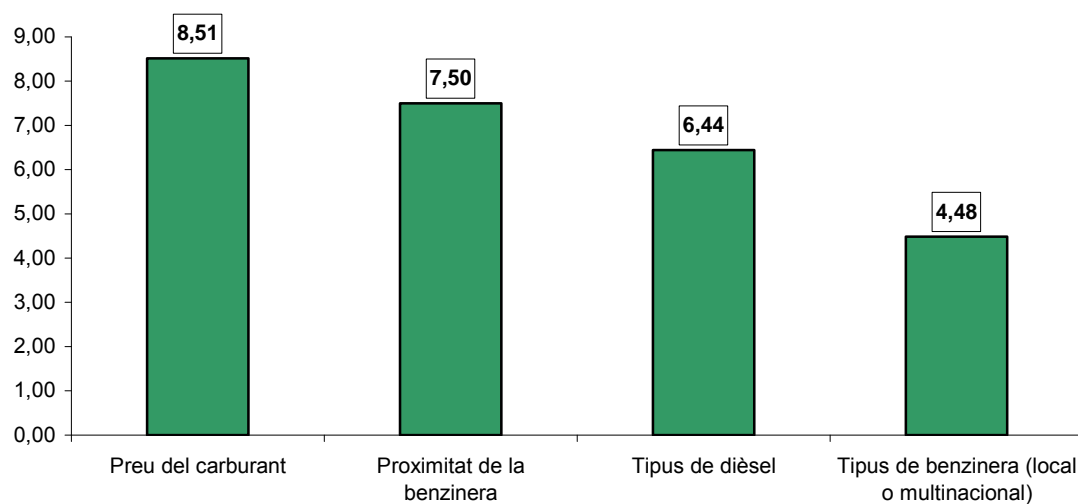
Gràfic V.13: Freqüències relatives de les respostes dels enquestats que han usat almenys un cop biodièsel davant la pregunta “quin increment del preu respecte del seu combustible habitual estaria disposat a pagar per un litre de biodièsel?”

V.2.4. Prioritats dels consumidors a l'hora de proveir-se de carburant

La primera preocupació dels consumidors a l'hora de posar carburant al seu vehicle no és el tipus de dièsel que elegeixen sinó el preu a què el paguen. Així, el biodièsel jugaria en desavantatge en aquelles benzineres on el seu preu superés el del gas-oil convencional.

En demanar-los una valoració numèrica d'acord amb les seves prioritats, el preu del carburant assoleix una mitjana de 8,51 punts (gràfic V.14), la proximitat de la benzinera 7,50 punts i el tipus de dièsel en treu 6,44. Finalment, de mitjana, els enquestats no troben rellevant que la benzinera sigui local o multinacional (4.48 punts).

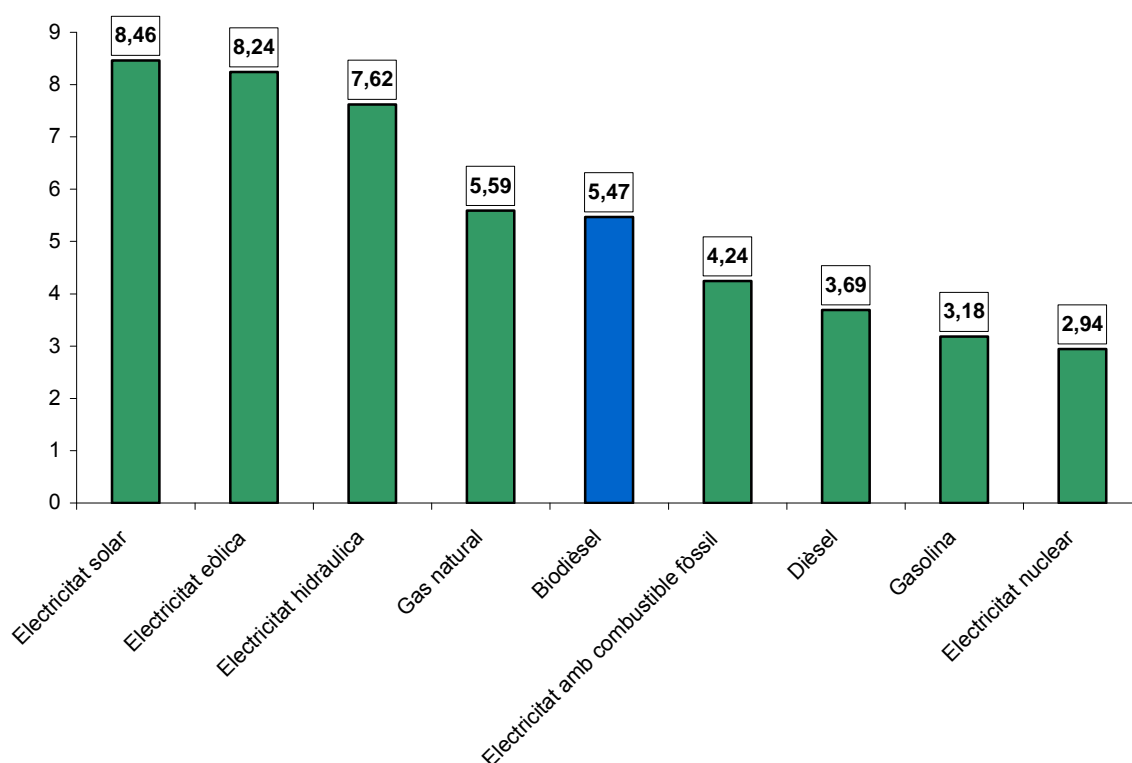
Així doncs, el biodièsel topa de ple amb les preferències dels consumidors ja que difícilment pot competir amb disponibilitat (proximitat de la benzinera) enfront del dièsel. En canvi, si bé el biodièsel comptava a favor seu amb el fet de ser distribuït majoritàriament per petites benzineres i distribuïdores locals, els enquestats es mostren indiferents amb aquest paràmetre a l'hora de decidir-se per omplir el seu dipòsit.



Gràfic V.14: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta “segons la seva opinió, quin és l'aspecte més important quan decideix proveir-se de carburant?”

V.3 Valors i actitud vers el biodièsel

V.3.1. Valoració del respecte pel mediambient de les diferents fonts d'energia



Gràfic V.15: Valoracions mitjanes de tots els enquestats davant la pregunta “valori del 0 al 10 el nivell de respecte pel mediambient que atribueix a les següents fonts d’energia”

Malgrat el biodièsel és una energia renovable (sempre en el cas del biodièsel 100% pur), en produir-se a partir d’olis reciclats i olis vegetals, a efectes de la preservació del mediambient els enquestats el situen lluny d’altres fonts renovables d’energia tals com l’energia solar, l’eòlica o la hidràulica.

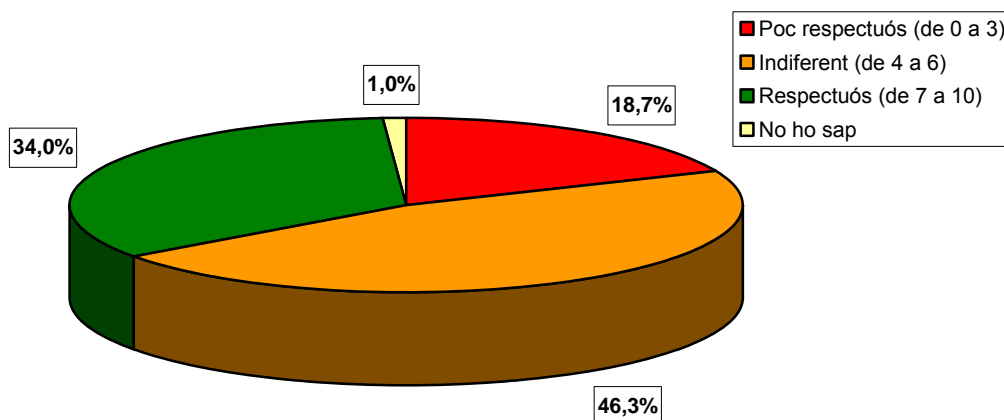
En demanar als enquestats que donessin un valor del 0 al 10 segons el nivell de respecte pel mediambient que atribueixen a les diferents alternatives de combustible per als vehicles, el biodièsel ha obtingut un valor mitjà de 5,47 punts (gràfic V.15). Les altres energies renovables, en canvi, se situen en valors propers als 8 punts. Així, l’electricitat solar és considerada pels enquestats com la més respectuosa amb el mediambient, obtenint una puntuació de 8,46. La segueix l’electricitat eòlica, amb un 8,24 i en tercer lloc l’electricitat hidràulica (7,62).

El gas natural, és, amb puntuació, la primera energia de font no renovable obtenint un 5,59 i essent situada pels enquestats per damunt del biodièsel. Tot i amb

això, el biodièsel és vist com un carburant més net que el seu principal competidor, el dièsel convencional (3,69) i també se situa per sobre de l'electricitat obtinguda a partir de combustibles fòssils (4,24) i la gasolina (3,18).

En darrer lloc se situa l'electricitat de les nuclears que, tot i tractar-se d'una energia sense emissions contaminants, obté tant sols un 2,94.

Pel que fa a les puntuacions atorgades al biodièsel, un 34 % dels enquestats li atorga valors de respecte pel mediambient superiors al 7 (gràfic V.16) mentre que només un 18,7 % es decanta pels valors situats davall dels 3 punts. Una àmplia majoria se situa en valors neutres (46,3 %) d'entre els 4 i els 6 punts i un 1 % prefereix de no respondre.

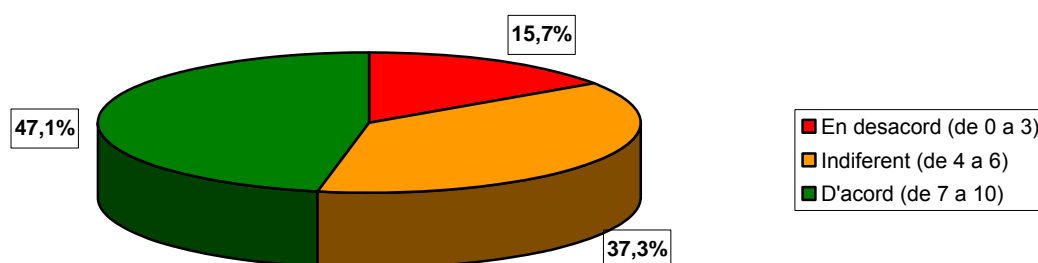


Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	1,67 %	6	12,33 %
1	2,67 %	7	15,00 %
2	6,67 %	8	11,00 %
3	7,67 %	9	4,33 %
4	9,67 %	10	3,67 %
5	24,33 %	NS	1,00%

Gràfic V.16: Valoracions de tots els enquestats davant la pregunta "valori del 0 al 10 el nivell de respecte pel mediambient que atribueix a les següents fonts d'energia"

La valoració que fan del biodièsel aquelles persones que afirmaven haver-lo usat almenys un cop o de vegades i aquells que l'usen sempre és major que la valoració mitjana del conjunt de la mostra. Entre aquest sector dels enquestats el

biodièsel obté una valoració mitjana de 6 punts i se situa, aquest cop sí, per davant del gas natural, que obté un 5.82. Desglossant el resultat obtingut segons valoracions s'observen diferències significatives entre els dos grups de consumidors. Si en el conjunt dels enquestats la majoria de persones atorgaven valors neutres d'entre 4 i 6 punts (46,3 %), en els que han consumit biodièsel són majoritaris els valors d'entre 7 i 10 punts amb un 47,1 % (gràfic V.17). En aquest conjunt són només el 15,7 % els valors situats entre els 0 i els 3 punts i les puntuacions dels 4 als 6 punts passen a representar el 37,3 %.



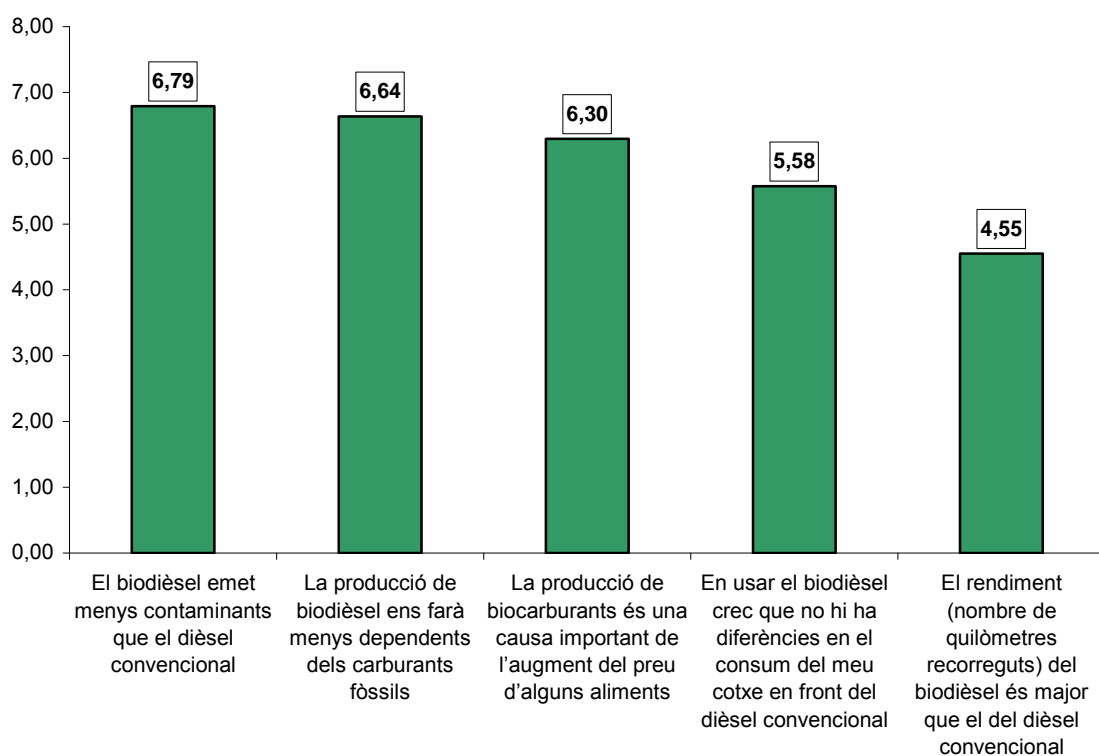
Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	0,00 %	6	3,92 %
1	1,96 %	7	19,61 %
2	3,92 %	8	11,76 %
3	9,80 %	9	7,84 %
4	9,80 %	10	7,84 %
5	23,53 %	NS	0,00 %

Gràfic V.17: Valoracions de tots els enquestats que han usat almenys un cop biodièsel davant la pregunta "valori del 0 al 10 el nivell de respecte pel mediambient que atribueix a les següents fonts d'energia"

V.3.2. Valors dels enquestats vers el biodièsel

Per a conèixer quina valoració fan del biodièsel els enquestats, els vam proposar un seguit d'afirmacions demanant-los de puntuar-les segons estiguessin d'acord (10) o en desacord (0). (gràfic V.18)

De mitjana, els enquestats estan més aviat d'acord amb què el biodièsel emet menys contaminants que el dièsel convencional (6,79) i assumeixen també que la producció de biodièsel ens pot fer menys dependents dels carburants fòssils (6,64). Així i tot, també segueix havent-hi un biaix més aviat favorable en admetre que la producció de biocarburants en general és una causa important de l'augment del preu d'alguns aliments (6,30). Amb més cautela agafen l'afirmació “en usar el biodièsel crec que no hi ha diferències en el consum del meu cotxe en front del dièsel convencional” (5,58) i consideren que el rendiment del biodièsel no és major que el del gas-oil (4,55)



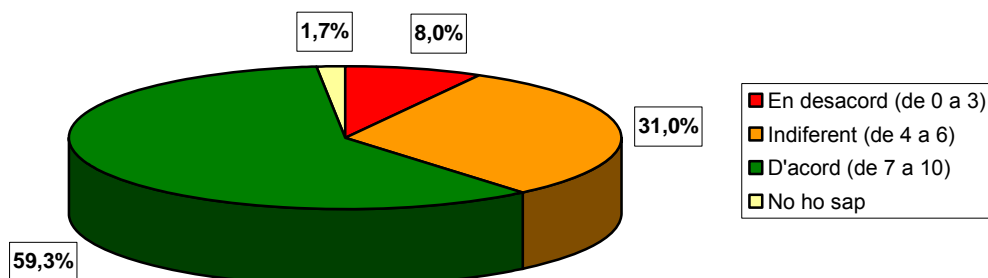
Gràfic V.18: Valoracions mitjanes de tots els enquestats davant la pregunta “en una escala de 0 a 10 valori les següents afirmacions”

A continuació analitzarem els diferents valors atorgats a cadascuna de les afirmacions;

- El biodièsel emet menys contaminants que el dièsel convencional

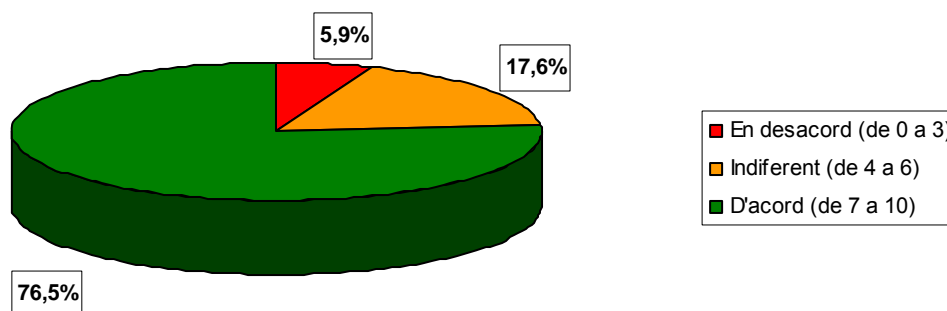
Que el biodièsel emet menys contaminants que el dièsel convencional és àmpliament acceptat per la majoria d'enquestats (gràfic V.19). Així, un 59,3 % de la mostra global es considera força d'acord amb l'afirmació, atorgant valors d'entre els 7 i els 10 punts. Un 31 % es troba en un rang de valors més indecís, valors que van del 4 al 6, i només un 8 % es mostra en desacord amb aquesta afirmació, amb valors d'entre els 0 als 3 punts. Un 1,7 % dels consumidors, sempre segons la mostra, es decanta per no respondre.

En el cas dels enquestats que han utilitzat biodièsel la valoració que fan d'aquesta afirmació és sensiblement més bona (gràfic V.20). Tant és així que la proporció de persones amb valoracions d'acord d'entre 7 i 10 punts passa a ser del 76,5 % i els contraris (valoracions de 0 a 3 punts) representen només el 5,9 % del conjunt. Els valors compresos entre el 4 i el 6 són aquesta vegada el 17,6 %. Tot plegat fa que la mitjana d'acord entre aquest conjunt d'enquestats passi del 6,79 al 7,61.



Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	3,67 %	6	7,33 %
1	2,00 %	7	14,67 %
2	1,67 %	8	16,33 %
3	0,67 %	9	8,00 %
4	1,33 %	10	20,33 %
5	22,33 %	NS	1,67 %

Gràfic V.19: Valoracions de tots els enquestats davant l'afirmació "el biodièsel emet menys contaminants que el dièsel convencional"



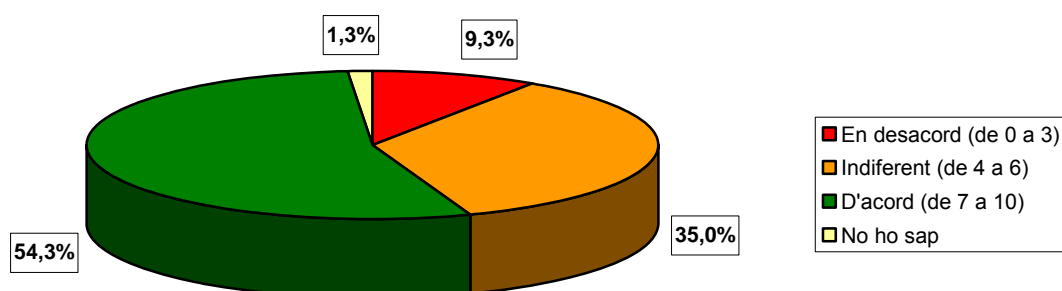
Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	1,96 %	6	1,96 %
1	1,96 %	7	15,69 %
2	1,96 %	8	17,65 %
3	0,00 %	9	11,76 %
4	5,88 %	10	31,37 %
5	9,80 %	NS	0,00 %

Gràfic V.20: Valoracions de tots els enquestats que han usat almenys un cop biodièsel davant l'afirmació "el biodièsel emet menys contaminants que el dièsel convencional"

- La producció de biodièsel ens farà menys dependents dels carburants fòssils

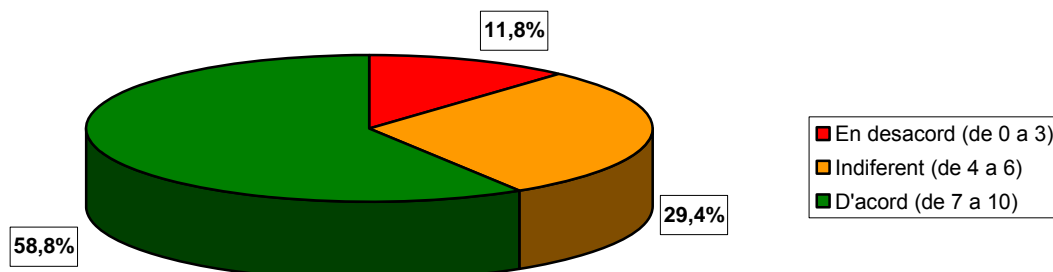
El 54,3 % (gràfic V.21) dels enquestats es mostren confiats amb què la producció de biodièsel ens pot fer menys dependents dels carburants fòssils i només un 9,3 % s'hi mostra contrari. Els més indecisos, atorgant valors de 4, 5 i 6, representen un 35 % del total i un 1,3 % no ha contestat.

Una vegada més, però, les proporcions canvien quan es tenen en compte només les persones que han utilitzat ja aquest biocarburant. Aquest cop, de totes maneres, els canvis no són tant accentuats (gràfic V.22). Així, la proporció dels favorables se situa uns 4 punts per sobre i arriba al 58,8 %, mentre que els valors d'entre 4 i 6, disminueixen fins el 29,4 %. Els valors contraris augmenten fins a l'11,8 %. Amb tot, la mitjana general entre aquest conjunt de la mostra augmenta lleugerament i se situa en els 6,9 punts.



Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	2,67 %	6	9,67 %
1	1,00 %	7	17,33 %
2	2,33 %	8	13,00 %
3	3,33 %	9	8,67 %
4	2,33 %	10	15,33 %
5	23,00 %	NS	1,33 %

Gràfic V.21: Valoracions de tots els enquestats davant l'afirmació "la producció de biodièsel ens farà menys dependents dels carburants fòssils"



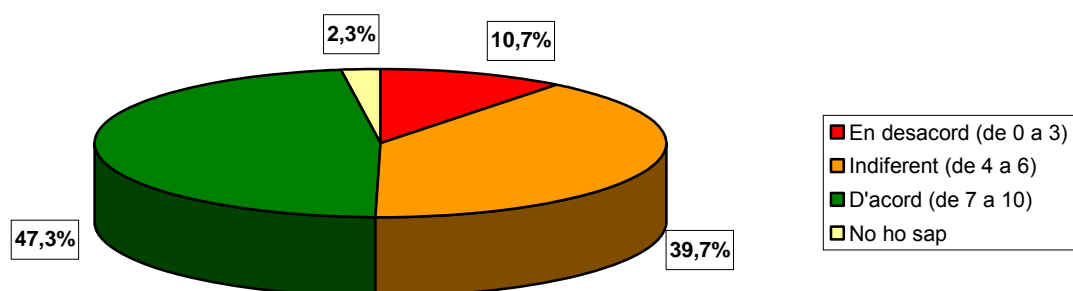
Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	3,92 %	6	15,69 %
1	3,92 %	7	19,61 %
2	0,00 %	8	3,92 %
3	3,92 %	9	9,80 %
4	0,00 %	10	25,49 %
5	13,73 %	NS	0,00 %

Gràfic V.22: Valoracions de tots els enquestats que han usat almenys un cop biodièsel davant l'afirmació "la producció de biodièsel ens farà menys dependents dels carburants fòssils"

- La producció de biocarburants és una causa important de l'augment del preu d'alguns aliments

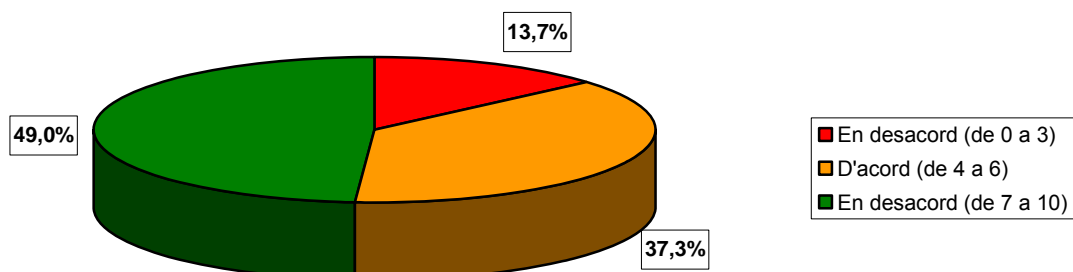
Encara que ja no d'una manera tant clara com en el cas de les altres dues afirmacions, els enquestats creuen majoritàriament que la producció de biocarburants és una causa important de l'augment del preu d'alguns aliments. Concretament, un 47,3 % (gràfic V.23) és mostra d'acord amb aquesta afirmació tot valorant-ho amb puntuacions que van des del 7 fins al 10. Les persones contràries a aquest supòsit només representen el 10,7 % del total i els més indecisos, els qui han respost amb valors del 4 al 6 i els qui no han respost, esdevenen el 39,7 % i el 2,3 % de la mostra respectivament.

En el cas de l'encreuament amb aquelles persones que haurien usat el biodièsel es produeixen pocs canvis respecte dels valors generals (gràfic V.24). La mitjana global es redueix una mica i passa a ser de 6,2 punts. Aquesta mitja, però, segueix indicant que també entre els usuaris del biodièsel es percep que la producció de biocarburants poc incrementar el preu d'alguns aliments. Tant és així que, entre aquest sector de la mostra, els qui es mostren d'acord amb aquesta afirmació representen el 49 % del conjunt. Finalment, els valors d'entre 0 i 3 han estat escollits pel 13,7 %, i els valors de 4 a 6 ho han estat pel 37,3 %



Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	2,00 %	6	10,67 %
1	0,67 %	7	14,67 %
2	4,33 %	8	14,67 %
3	3,67 %	9	10,00 %
4	4,33 %	10	8,00 %
5	24,67 %	NS	2,33 %

Gràfic V.23: Valoracions de tots els enquestats davant l'afirmació "la producció de biocarburants és una causa important de l'augment del preu d'alguns aliments"



Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	0,00 %	6	9,80 %
1	1,96 %	7	17,65 %
2	5,88 %	8	13,73 %
3	5,88 %	9	9,80 %
4	7,84 %	10	7,84 %
5	19,61 %	NS	0,00 %

Gràfic V.24: Valoracions de tots els enquestats que han usat almenys un cop biodièsel davant l'afirmació "la producció de biocarburants és una causa important de l'augment del preu d'alguns aliments"

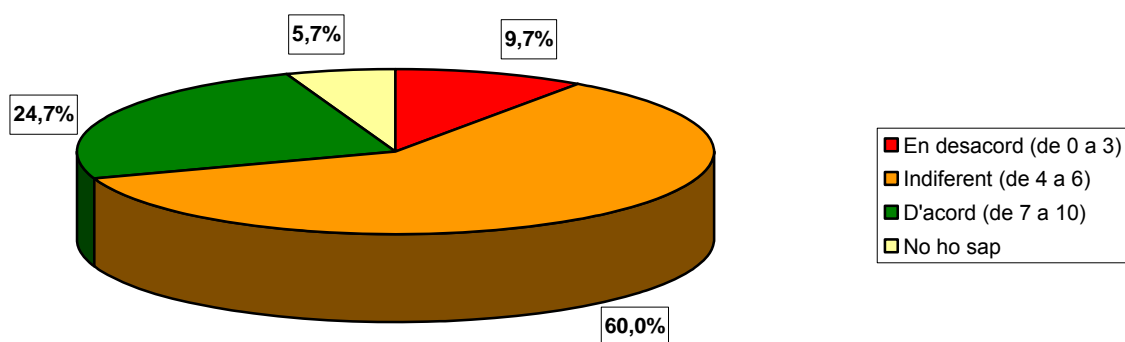
- En usar el biodièsel crec que no hi ha diferències en el consum del meu cotxe en front del dièsel convencional

Després d'haver preguntat els enquestats sobre els valors atribuïts al biodièsel quant a les emissions contaminants o el seu paper com a alternativa als combustibles fòssils, els hem presentat dues afirmacions que tracten sobre el seu funcionament com a carburant. Així, els hem demanat que valoressin segons estiguessin d'acord o en desacord amb l'afirmació " en usar el biodièsel crec que no hi ha diferències en el consum del meu cotxe en front del dièsel convencional". Davant d'això, són majoria els enquestats que no s'inclinen per mostrar-s'hi a favor ni en contra, concretament un 60 % dels enquestats atorga valors d'entre 4 i 6 (gràfic V.25) i un 5,7 % directament no contesta. La suma d'aquestes dues opcions, que arriba al 65,7 % del total de la mostra, és significativament major que en les altres afirmacions presentades on la proporció d'indecisos i persones que no contestaven se situava, en general, per sota del 40 %.

Així i tot, es tracta d'un fet que era d'esperar tenint en compte que ara es pregunta els enquestats sobre el funcionament del biodièsel i tenint en compte el baix nombre de persones que l'haurien usat almenys una vegada, és normal que la majoria d'enquestats opti per no prendre partit per cap de les dues opcions (d'acord o en desacord). Amb tot, d'entre aquells enquestats que sí se situen en valors que no es troben entre el 4 i el 6, són majoritaris els consumidors que creuen que l'ús del biodièsel no comporta una diferència en el consum del cotxe en front del l'ús de gas-oil convencional. Els qui sí que assumeixen diferències entre ambdós carburants es queden per sobre del llindar del 10 %, arribant al 9,7%.

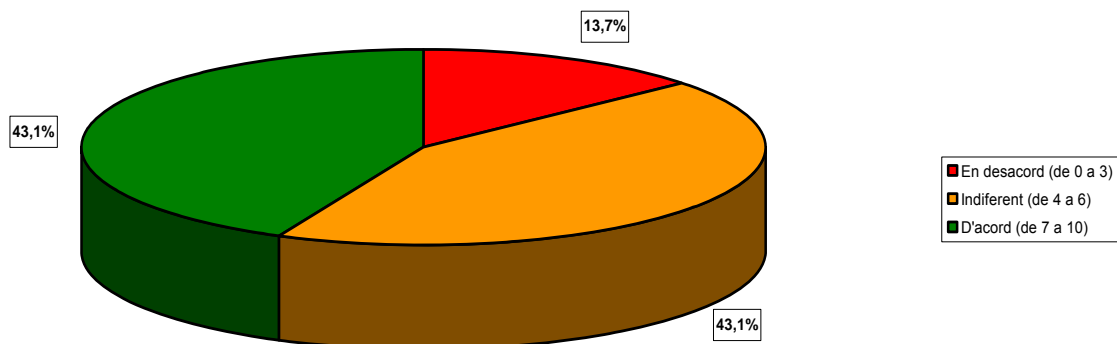
En comparar els resultats amb aquells consumidors que sí que havien usat biodièsel, els resultats canvien substancialment. Dins d'aquest sector els indecisos passen a representar el 43.1 % del conjunt (gràfic V.26), més d'un 20 % menys que entre el total d'enquestats. Els favorables amb l'afirmació augmenten considerablement i empaten amb els indecisos obtenint, també, un 43,1%. Finalment, els consumidors que sí notarien diferències entre gas-oil i biodièsel augmenten lleugerament fins a una proporció del 13,7 %.

Entre aquest grup d'enquestats la mitjana dels valors atorgats se situa en els 6,1 punts, mentre que dins del total de la mostra era de només 5,58 punts.



Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	3,33 %	6	5,67 %
1	2,00 %	7	4,67 %
2	1,33 %	8	8,67 %
3	3,00 %	9	5,67 %
4	3,00 %	10	5,67 %
5	51,33 %	NS	5,67 %

Gràfic V.25: Valoracions de tots els enquestats davant l'afirmació " en usar el biodiésel crec que no hi ha diferències en el consum del meu cotxe en front del dièsel convencional"



Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	5,88 %	6	5,88 %
1	1,96 %	7	5,88 %
2	3,92 %	8	9,80 %
3	1,96 %	9	17,65 %
4	3,92 %	10	9,80 %
5	33,33 %	NS	0,00 %

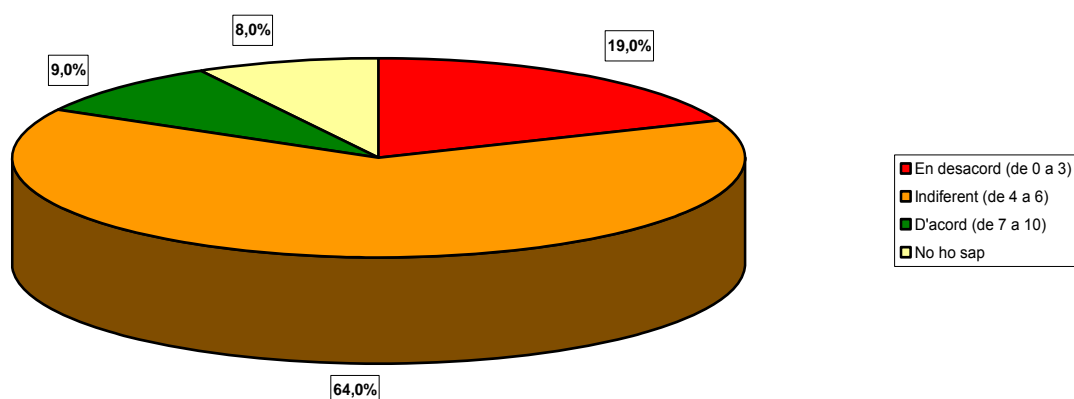
Gràfic V.26: Valoracions de tots els enquestats que han usat almenys un cop biodiésel davant l'afirmació " en usar el biodiésel crec que no hi ha diferències en el consum del meu cotxe en front del dièsel convencional"

- El rendiment (nombre de quilòmetres recorreguts) del biodièsel és major que el del dièsel convencional

Finalment hem posat els enquestats davant del supòsit que el rendiment del biodièsel és major que el del dièsel convencional i altra vegada esdevenen majoritàries les postures més neutres. Les persones que han atorgat valors de 4 a 6 sumades a les qui no han respost a la pregunta abasten el 72 % de les respostes (gràfic V.27).

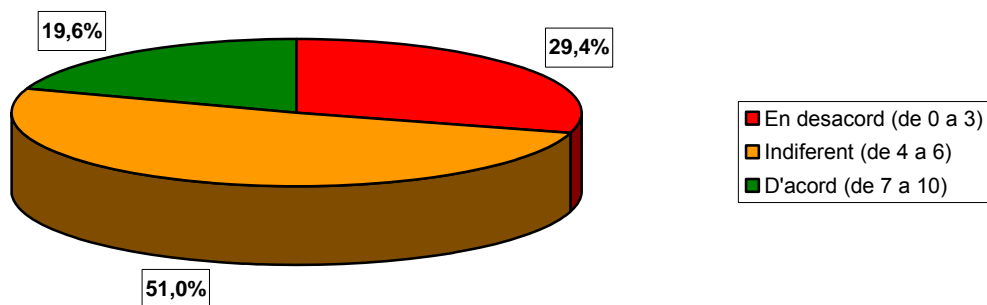
Aquesta vegada, però, i com ha fet diferencial respecte de les anteriors afirmacions, són majoritaris els que desconfien de la seva veracitat. D'aquesta forma, un 19 % dels enquestats confirmen la seva postura de desacord escollint valors compresos entre el 0 i el 3, mentre que només un 9 % es mostren d'acord amb valors d'entre 7 i 10 punts.

En la separació per encreuament amb els qui han usat biodièsel (gràfic V.28), augmenten en una proporció semblant els qui es mostren d'acord amb l'afirmació (19,6 %) i els contraris (29.4 %). D'aquesta manera, el nombre d'indecisos passa a comprendre el 51 % de les respostes. Tot plegat situa la mitjana en el 4,71, 0,16 punts per sobre de l'atorgada pel conjunt dels consumidors.



Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	7,67 %	6	3,00 %
1	2,67 %	7	2,00 %
2	5,33 %	8	3,33 %
3	3,33 %	9	1,00 %
4	4,00 %	10	2,67 %
5	57,00 %	NS	8,00 %

Gràfic V.27: Valoracions de tots els enquestats davant l'afirmació "el rendiment (nombre de quilòmetres recorreguts) del biodièsel és major que el del dièsel convencional"

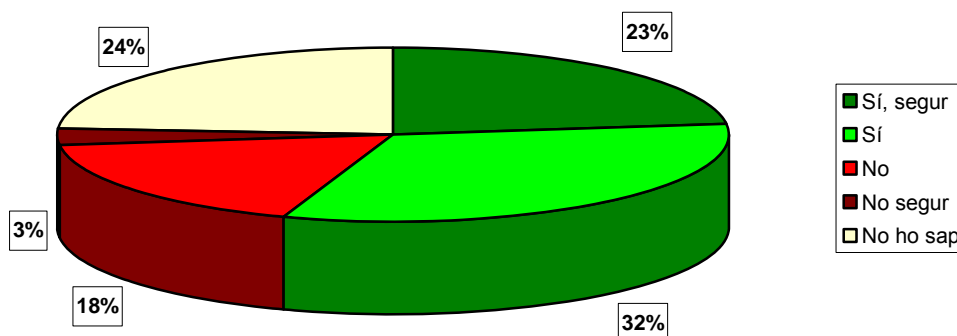


Freqüència relativa		Freqüència relativa	
0	11,76 %	6	3,92 %
1	1,96 %	7	1,96 %
2	7,84 %	8	7,84 %
3	7,84 %	9	1,96 %
4	1,96 %	10	7,84 %
5	45,10 %	NS	0,00 %

Gràfic V.28: Valoracions de tots els enquestats que han usat almenys un cop biodièsel davant l'afirmació "el rendiment (nombre de quilòmetres recorreguts) del biodièsel és major que el del dièsel convencional"

V.4 Valors i actitud vers els biocarburants en general

V.4.1. *Opinions respecte una generalització de l'ús dels biocarburants*

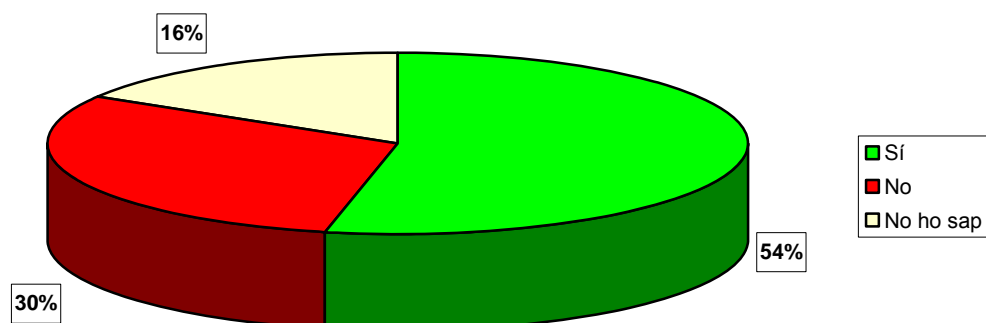


Gràfic V.29: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta "creu que una generalització de l'ús dels biocarburants en el futur comportarà un encariment dels aliments?"

En ser preguntats sobre una hipotètica generalització de l'ús dels biocarburants en general, els enquestats entenen que aquest fet suposaria un encariment del preu dels aliments (55 %) (gràfic V.29). Així, un 23 % se'n mostra plenament convençut i un 32 % n'està força segur. Només un 3 % es mostra totalment contrari amb aquesta afirmació i un 18 % entén que probablement no es produiria aquest encariment. Gairebé una quarta part dels enquestats (24 %) prefereixen no decantar-se per cap de les opcions.

V.4.2. *Opinions respecte l'ús de terreny agrícola per a obtenció de biocarburants*

La majoria d'enquestats, dèiem, creuen que una generalització de l'ús dels biocarburants en el futur comportarà un encariment del preu dels aliments. Tot i això, una proporció quasi idèntica dels enquestats es mostra favorable a que es dediqui superfície agrícola per a la producció de biocarburants (gràfic V.30). Plantejant-los la pregunta, un 54 % dels consumidors, sempre segons la mostra seleccionada, veuria amb bons ús la dedicació de superfície agrícola per a produir biocarburants, per bé que un 30 % s'hi oposaria. Un 16 % dels enquestats prefereixen de no decantar-se ni en un sentit ni en l'altre.

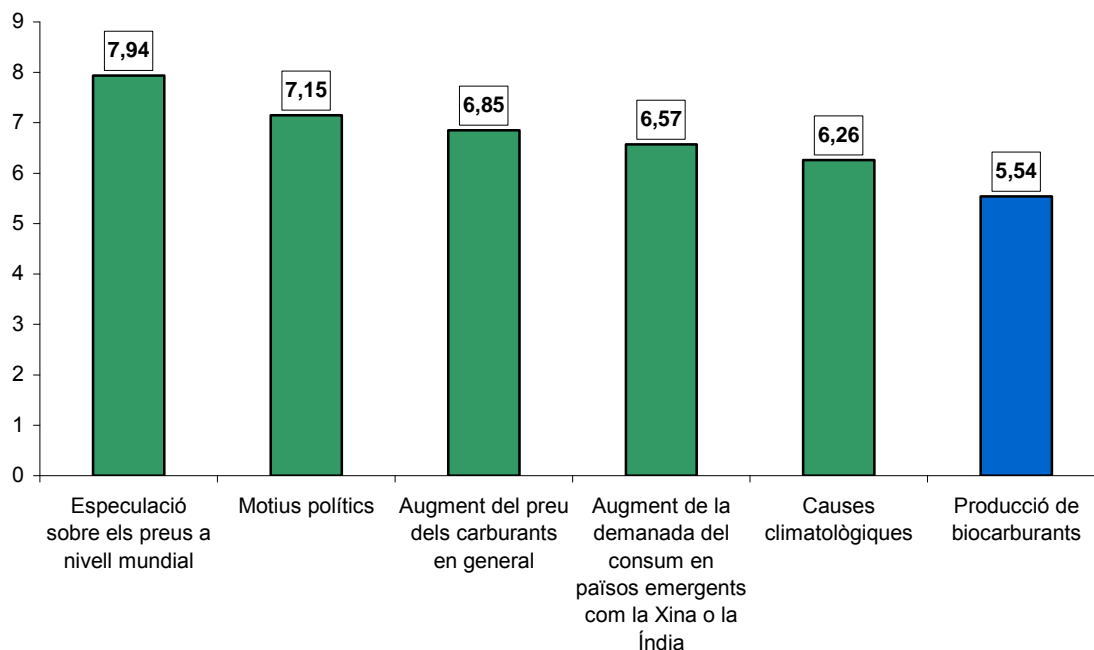


Gràfic V.30: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta "està d'acord amb què es dediqui superfície agrícola per a la producció de biocarburant?"

V.4.3. Grau d'impacte sobre el preu dels aliments atribuïble a diversos agents

Seguint amb els valors i actitud dels consumidors vers els biocarburants, i relacionant-ne la seva producció amb un possible increment del preu dels aliments, hem demanat als enquestats que valoressin del 0 al 10 el nivell d'impacte sobre aquest encariment que, a parer seu, tindria la producció de biocarburants en general i d'altres agents (gràfic V.31).

D'entre les sis possibilitats ofertes, els consumidors consideren la producció de biocarburants com la menys rellevant de cara a una pujada dels preus dels aliments (5,54). Esdevenen més importants d'altres aspectes com les causes climatològiques (6,26), l'augment de la demanda del consum en països emergents (6,57), l'augment del preu dels carburants (6,85) o possibles motius polítics (7,15). Finalment, i sempre segons les opinions dels enquestats, el factor que tindria un major impacte sobre l'augment del preu dels aliments seria l'especulació sobre els preus a nivell mundial, que obté 7,94 punts.

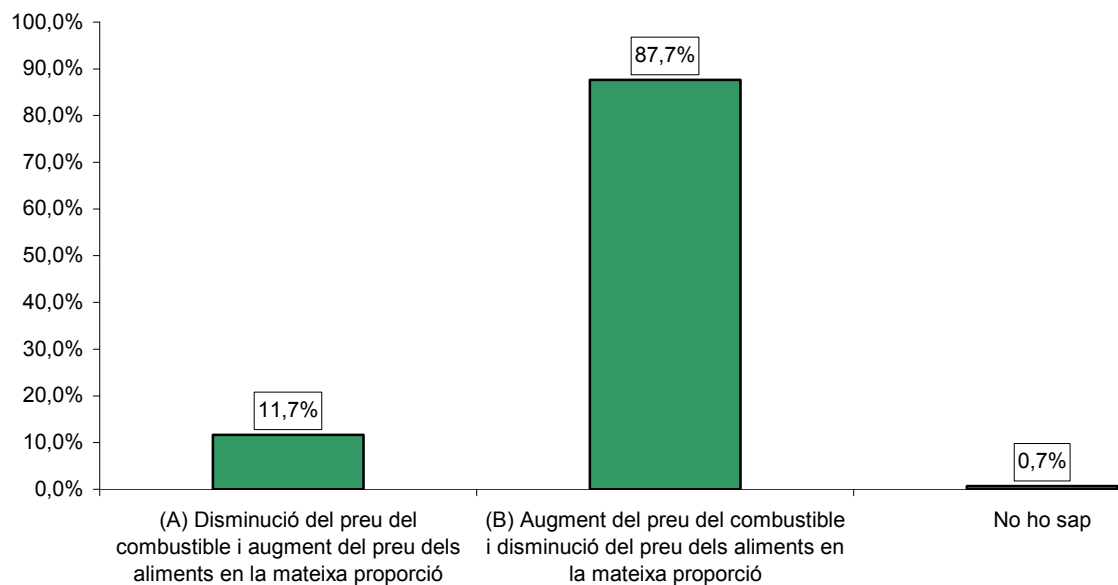


Gràfic V.31: Valoracions mitjanes de tots els enquestats davant la pregunta “segons vostè quin és el grau d’impacte que poden tenir els següents factors en l’encariment del preu dels aliments”

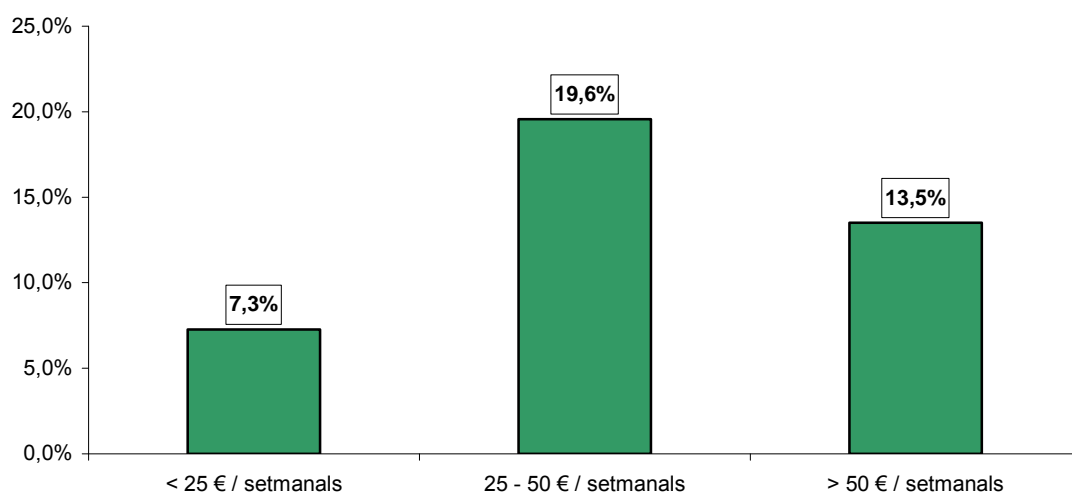
V.4.4. Posicionament davant d’una possible relació entre el preu dels aliments i els carburants

En darrer terme, hem col·locat els enquestats en la següent tessitura; en el cas que el preu del combustible i el dels aliments estiguessin plenament correlacionats i l’augment del preu d’un suposés la disminució del preu de l’altre, quina opció preferirien? És a dir, de manera simplificada, els enquestats preferirien uns aliments més cars i uns carburants més barats o uns carburants més cars i uns aliments més barats?

Segons les respostes dels enquestats, el nombre de consumidors que acceptarien un augment del preu dels aliments a canvi d’una rebaixa del preu dels combustibles ascendiria fins l’11,7 % (gràfic V.32) i entre els usuaris que destinen de 25 € a 50 € setmanals en carburant, el percentatge arribaria al 19,6 % (gràfic V.33). Tot i amb això, segueixen sent una aclaparador majoria els qui preferirien aliments més barats i combustibles més cars, concretament, el 87,7 % dels enquestats.



Gràfic V.32: Freqüències relatives de les respostes de tots els enquestats davant la pregunta “quina opció (A o B) és més important pervostè?”



Gràfic V.33: Freqüències relatives, repartides per franges d'edat, dels enquestats que han respost l'opció A davant la pregunta “quina opció (A o B) és més important pervostè?”

V.5 Perfil de l'enquestat

En aquest apartat queden reflectides les característiques sociodemogràfiques dels integrants de la mostra i també d'altres elements d'interès com la despesa setmana que dediquen al carburant o l'any de matriculació del seu vehicle.

Taula V.1: Dades i freqüències sociodemogràfiques del conjunt dels enquestats.

<u>Paràmetre</u>		<u>Freqüència absoluta</u>	<u>Freqüència relativa</u>
Residència	Demarcació de Barcelona	300	100 %
	Altres demarcacions	0	0 %
Edad	De 18 a 29 anys	67	22,3 %
	De 30 a 44 anys	119	39,7 %
	De 45 a 59 anys	80	26,7 %
	Més de 60 anys	34	11,3 %
Sexe	Home	217	72,3 %
	Dona	83	27,7 %
Nombre de persones a la llar	1 persona	34	11,3 %
	2 persones	72	24,0 %
	3 persones	76	25,3 %
	4 persones	91	30,3 %
	5 persones o més	19	6,3 %
	No ha respost	8	2,7 %
Nivell d'estudis	Estudis primaris no completats	7	2,3 %
	Estudis primaris	22	7,3 %
	Estudis secundaris	105	35,0 %
	Estudis universitaris	166	55,3 %
Nivell d'ingressos personals	Inferior a 1.000 €/ mes	50	16,7 %
	Entre 1.000 i 2.500 €/ mes	172	57,3 %
	Superior a 2.500 €/ mes	71	23,7 %
	No ha respost	7	2,3 %
Situació laboral	Estudiant	25	8,3 %
	Assalariat	180	60,0 %
	Empresari / Autònom	59	19,7 %
	Jubilat / da	16	5,3 %
	Mestressa de casa	0	0 %
	Aturat / da	19	6,3 %
	No han respost	1	0,3 %

Taula V.2: Freqüències segons despesa setmanal en carburant dels enquestats.

<u>Paràmetre</u>		<u>Freqüència absoluta</u>	<u>Freqüència relativa</u>
Despesa setmanal de carburant	Menys de 10 €	58	19,3%
	Entre 10 € i 25 €	107	35,7%
	Entre 25 i 50 €	92	30,7%
	Entre 50 i 75 €	22	7,3%
	Més de 75 €	15	5,0%
	No ho sap	6	2,0%

Taula V.3: Freqüències segons si és l'enquestat qui paga el carburant del vehicle o no.

<u>Paràmetre</u>		<u>Freqüència absoluta</u>	<u>Freqüència relativa</u>
Qui paga el carburant	L'enquestat	257	85,7 %
	Altre (Institució / persona)	43	14,3 %

Taula V.4: Freqüències segons l'any de matriculació del vehicle.

<u>Paràmetre</u>		<u>Freqüència absoluta</u>	<u>Freqüència relativa</u>
Any de matriculació del vehicle	Abans de l'any 2000	48	16,0 %
	Entre el 2001 i el 2005	93	31,0%
	Després del 2006	150	50 %
	No ho sap	9	3 %

Taula V.5: Freqüències segons consum de carburant del vehicle per quilòmetre recorregut.

<u>Paràmetre</u>		<u>Freqüència absoluta</u>	<u>Freqüència relativa</u>
Consum de carburant del vehicle per quilòmetre recorregut	Menys de 4 litres	5	1,7 %
	Entre 4 i 6 litres	103	34,3 %
	Entre 6 i 8 litres	92	30,7 %
	Més de 8 litres	16	5,3 %
	No ho sap	84	28,0 %

VI CONCLUSIONS

Arribats en aquest punt, recordem que dues de les barreres més importants per a la normalització del biodièsel que esmentava la CNE en el seu informe (comentat a l'apartat "Barreres per al sector"), eren: d'una banda, la manca d'informació per part dels usuaris i l'escassa integració en la cadena de distribució dels carburants convencionals i, de l'altra, els costos de producció.

Quant als costos de producció, només ens queda assenyalar, que avui per avui, les ajudes al sector segueixen sent necessàries per aconseguir un preu competitiu de cara al consumidor. Recordem que, segons el nostre estudi, un 56 % dels usuaris no estarien disposats a pagar de més pel biodièsel i tant sols un 2,6 % acceptaria pagar quantitats apreciablement superiors, de fins al 20 % d'increment.

Pel que fa a la primera barrera esmentada, la referent a la manca d'informació per part dels usuaris, els resultats de l'enquesta que hem realitzat ens permeten de treure tot un seguit de conclusions a tenir en compte; d'una banda, podem afirmar que el conjunt dels consumidors tenen ja, avui en dia, interioritzat el concepte de biodièsel; de fet, 9 de cada 10 consumidors, segons els nostres resultats, afirmen haver sentit a parlar d'aquest biocarburant. I aquesta proporció es manté de manera molt semblant en els diferents estrats de la població, ja sigui entre homes i dones o entre persones de diferent edat.

El problema apareix en l'associació que fan els consumidors d'aquest concepte. Així, la gran majoria dels enquestats desconeix l'origen del biodièsel i de vora una quarta part del conjunt confon l'origen del biodièsel amb el del bioetanol. Aquesta confusió de l'origen d'ambdós biocarburants pot portar també algunes implicacions de cara a la percepció dels mateixos, especialment pel que fa a aspectes tant sensibles com la relació entre producció de biodièsel i l'increment d'alguns aliments.

Cal tenir present, que mentre el biodièsel es produeix majoritàriament a parir de les llavors d'oleagionoses com el gira-sol o la colza, el bioetanol utilitza com a matèria primera alguns cereals de consum humà com el blat de moro o el blat, o cultius com la canya de sucre. A més a més, la Unió Europea és líder en producció en biodièsel i aquí, aquesta producció queda regularitzada pels criteris de sostenibilitat estipulats en la directiva 2009/28/CE. En canvi, la producció de bioetanol és a Europa sensiblement

menor a la de biodièsel i molt per sota de països com els Estats Units, el Brasil o la Xina.

Els consumidors, a més a més, desconeixen en la seva majoria la composició del biodièsel comercialitzat, el qual conté sovint una petita proporció (fins a 30 % de mescla) de biodièsel i una de dièsel convencional.

Pel que fa a la percepció que tenen els conductors d'aquest biocarburant, les perspectives no són del tot dolentes. Malgrat la desinformació generalitzada, bona part dels usuaris veuen el biodièsel més aviat amb bons ulls. En els aspectes ambientals, una aclaparadora majoria el veu més respectuós amb el mediambient que no pas el gas-oil, per bé que són reticents a col·locar-lo en el mateix nivell d'altres energies renovables (recordem, parlem de renovables, sempre en el cas del biodièsel pur) com l'electricitat provinent de les plantes solars, eòliques o de les centrals hidràuliques.

A més a més, bona part dels enquestats, assumeixen el biodièsel com a una bona eina de cara a la reducció de les importacions petrolíferes. En aquest sentit, cal tenir present, la recomanació europea emanada de la directiva 2009/28/CE en favor d'una diversificació de les fonts d'energia per als transports. Tot i amb això, són molts els consumidors que temen que una generalització dels biocarburants comporti un increment del preu d'alguns aliments (55 %), per bé que segueixen sent majoritaris els qui són favorables, de moment, a augmentar la superfície agrícola destinada a la producció de les matèries primes (54 %).

Així i tot, malgrat la confiança majoritària dels consumidors en el biodièsel enfront del gas-oil en els aspectes ambientals, la cosa no queda tant clara quan se'ls demana per la seva fiabilitat en el funcionament. En aquest sentit, són minoritaris els consumidors que creuen que l'ús del biodièsel no comportaria canvis en el seu cotxe enfront del dièsel convencional (24,7%).

Pel que fa a la quota de mercat del biodièsel és consolidada, encara, l'aclaparadora hegemonia del seu principal competidor, el gas-oil convencional. Recordem que, sempre segons les dades del nostre estudi, només un 1% dels consumidors són usuaris habituals de biodièsel i tant sols el 16 % (17 % si hi sumem els que sempre l'usen) l'hauria usat almenys una vegada.

Seguint en la línia del consum del biodièsel obtenim d'altres dades que revelen algunes conclusions que donen peu a l'optimisme en vista d'un futur augment de la quota de mercat d'aquest biocarburant. Així, malgrat un 83 % dels consumidors mai no ha provat el biodièsel, només un 12,0 % d'aquest conjunt argumenta fer-ho per desconfiança de la seva fiabilitat. Destacta també, però, que una tercera part afirma que l'ús d'aquest combustible vindria desaconsellat pel fabricant del seu vehicle. En aquest sentit, és evident que resta encara de garantir als fabricants la plena fiabilitat en l'ús del biodièsel. Cal tenir present, en canvi, que segons les fonts consultades, els vehicles fabricats després de l'any 2000 són, en principi, plenament compatibles amb el seu ús i en vehicles d'abans d'aquest any, tant sols caldria fer-ne algunes lleugeres modificacions per a garantir-ne la compatibilitat.

En definitiva, pel que fa a una major implantació del biodièsel, encara hi ha marge per creure en un creixement del nombre d'usuaris en els propers anys perquè, segons les dades que hem recollit, existeix un ampli sector d'usuaris que no són reticents a adoptar-ne l'ús, per bé que encara cal treballar en aspectes com la seva disponibilitat en la xarxa de benzineres o les campanyes d'informació per als seus usuaris potencials. Tot i amb això, també cal atendre alguns aspectes ambientals que podria comportar una excessiva confiança en aquesta alternativa com per exemple la possible entrada en competència amb l'agricultura de consum alimentari o la dedicació de grans extensions agrícoles al monocultiu, amb les connotacions negatives que això comporta vers les varietats locals i la biodiversitat en general. A més a més, també cal tenir en compte, que el biodièsel comercialitzat és, encara, una mescla amb el gas-oil convencional, per bé que amb aspectes positius com la reducció de les emissions. Sigui com sigui, malgrat el balanç de possibles avantatges i desavantatges de l'extensió de l'ús del biodièsel i també del bioetanol (dels biocarburants en general), resta clar que, tal i com apuntaven les dades presentades en aquest estudi, la situació actual ens deixa encara com a un país (i també la Unió Europea en el seu conjunt) molt dependent del petroli i la diversificació de les fonts d'energia, tant del sector dels transports com dels altres sectors, és un camí a seguir en els propers anys.

VII BIBLIOGRAFIA

Pàgines web

- ASSOCIACIÓ CATALANA DEL BIODIÈSEL. Documentació. <http://acbiodiesel.net>, consultat a l'abril, 2011.
- ASSOCIACIÓ CATALANA DEL BIODIÈSEL. Monogràfics i estudis tècnics. <http://acbiodiesel.net>, consultat a l'abril, 2011.
- BIODIESEL PENINSULAR – BDP. Autoritzacions. <http://www.bdp-biodiesel.com>, consultat a l'abril, 2011.
- BIODIESEL SPAIN. Documentos y artículos. <http://www.biodieselspain.com>, consultat en abril, 2011.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO – BOE. Real Decreto 1088/2010 <http://www.boe.es>, consultat a l'abril, 2011.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO – BOE. Real Decreto 61/2006. <http://www.boe.es>, consultat a l'abril, 2011.
- COMISSIÓ EUROPEA – CE. Energia. <http://ec.europa.eu/>, consultat a l'abril, 2011.
- COMISIÓN NACIONAL DE LA ENERGÍA – CNE. Publicaciones. <http://www.cne.es>, consultat al maig, 2011.
- DIARI OFICIAL DE LA UNIÓ EUROPEA. Directiva 2009/28/CE – DOUE. <http://eur-lex.europa.eu>, consultat a l'abril, 2011.
- EUROPEAN BIODIESEL BOARD – EBB. Statistics. <http://www.ebb-eu.org>, consultat en abril, 2011.
- INSTITUT CATALÀ DE L'ENERGIA – ICE. Les energies renovables. <http://gencat.cat/icaen/>, consultat a l'abril, 2011.
- INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA – Idescat. Sector energètic. <http://www.idescat.cat>, consultat a l'abril, 2011.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. INEbase; industria, energía y construcción. <http://ine.es>, consultat a l'abril, 2011.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. Hidrocarburos. <http://www.mityc.es>, consultat a l'agost, 2011.
- PORTAL DE ENERGÍAS RENOVABLES. Biocarburantes. <http://www.energiasrenovables.ciemat.es>, consultat a l'abril.

Articles i normatives

- Ciria, J. Ignacio, (2003). “Propiedades y características de combustibles diesel y biodiesel”, wearcheckiberica. Documentación técnica. <http://wearcheckiberica.es>, consultat a l'abril, 2011
- L. Giraldo, A. Gracia y E. do Amaral (2008). Willingness to pay for biodiesel in Spain: a pilot study for

diesel consumers.

TNS CAPI Omnibus (2008). Biofuel Consumer Survey.

UNE – EN 14214 (2010) Normativa biodièsel norma:2009+A1:2010 (Combustibles de automoción.

Ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME) para motores diésel. Requisitos y métodos de ensayo.)

UNE – EN 590 (2010) Normativa dièsel norma UNE-EN 590:2009+A1:2010 (Combustibles para automoción. Combustibles para motor diesel (gasóleo). Requisitos y métodos de ensayo.)

Llibres

Camps i Martín (2002). Los biocombustibles, Ediciones Mundi – Prensa, Madrid.

VIII ANNEX

VIII.1 Annex I: Enquesta definitiva



Bon dia/ tarda, sóc alumne de l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona de la Universitat Politècnica de Catalunya. Estic realitzant un estudi sobre l'ús del biodièsel per al meu projecte de final de carrera. Les seves opinions ens seran de gran utilitat i és per això que li demano la seva col·laboració. Les seves respostes no seran difoses i estan subjectes a secret estadístic.

Data: _____ Número d'enquesta: _____

- Quant gasta (en €) en combustible en una setmana? _____
- Qui és qui paga el combustible del seu vehicle:
☐ Jo ☐ Altre
- Any de matriculació del seu cotxe: _____
- Quants litres de combustible consumeix el seu cotxe cada 100 Km? _____ ☐ No ho sé
- Ha sentit a parlar alguna vegada del biodièsel?
☐ Sí ☐ No
- Em sabria indicar dos dels cultius agraris que serveixen com a matèria prima per a l'elaboració del biodièsel? _____
- El biodièsel comercialitzat no és pur, sinó que és una mescla de dièsel convencional amb un percentatge de biodièsel. Em sabria dir quin és el percentatge de biodièsel contingut actualment en aquesta mescla? _____ %
- Amb quina freqüència fa servir el biodièsel com a combustible per al seu cotxe?
☐ Mai (anar a 9) ☐ Sempre ☐ A Vegades
☐ Altres: _____
- En cas que no l'hagi usat mai o quasi mai, em pot indicar el o els motius pels quals no l'usa? (multiresposta).
☐ Costa molt més que el dièsel convencional
☐ No està disponible a les meves benzineres
☐ Desconfio sobre la seva fiabilitat
☐ Desconeixia la seva existència i/o característiques
☐ No crec que sigui diferent del convencional
☐ No recomanat per fabricant del vehicle
☐ Senzillament no m'ho havia plantejat.
☐ Altres: _____
- Creu que una generalització de l'ús dels biocarburants en el futur comportarà un encariment dels aliments?
☐ Sí, segur ☐ Sí ☐ No
☐ No, segur ☐ No ho sé
- Està d'acord amb què es dediqui superfície agrícola per a la producció de biocarburants?
☐ Sí ☐ No ☐ No ho sé

12. Segons vostè quin és el grau d'impacte que poden tenir els següents factors en l'encariment del preu dels aliments.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 (Impacte molt baix).....10 (Impacte molt alt)										
Causes climatològiques										
Especulació sobre els preus a nivell mundial										
Motius polítics										
Producció de biocarburants										
Augment de la demanda del consum en països emergents com la Xina o la Índia										
Augment del preu dels carburants										

13. Valori del 0 al 10 el nivell de respecte pel mediambient que atribueix a les següents fonts d'energia:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0: Gens respectuosa10 Molt respectuosa										
Gas natural										
Dièsel										
Biodièsel										
Gasolina										
Electricitat solar										
Electricitat hidràulica										
Electricitat amb combustible fòssil										
Electricitat nuclear										
Electricitat eòlica										

14. En una escala de 0 a 10 valori les següents afirmacions:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0: gens d'acord10 Molt d'acord										
El biodièsel emet menys contaminants que el dièsel convencional										
La producció de biodièsel ens farà menys dependents dels carburants fòssils										
La producció de biocarburants és una causa important de l'augment del preu d'alguns aliments										
Acceptaria un augment dels preus dels aliments a canvi d'una baixada dels preus dels combustibles en la mateixa proporció										
En usar el biodièsel crec que no hi ha diferències en el consum del meu cotxe en front del dièsel convencional										
El rendiment (nombre de quilòmetres recorreguts) del biodièsel és major que el del dièsel convencional										

Estudis previs indiquen que les persones en general, responen a les enquestes d'una manera diferent a la forma d'actuar en la vida real. És important que per a contestar aquesta pregunta, per favor, s'imagini que està en un benzinera i vol proveir-se de carburant. Quin increment del preu respecte del seu combustible habitual estaria disposat a pagar per un litre de biodièsel? _____ %.

15. Quina opció (A o B) és més important per a vostè:

Disminució del preu del combustible i augment del preu dels aliments en la mateixa proporció	Augment del preu del combustible i disminució del preu dels aliments en la mateixa proporció
(A) <input type="checkbox"/>	(B) <input type="checkbox"/>

16. Segons la seva opinió, quin és l'aspecte més important quan decideix proveir-se de carburant? Indicar el grau d'importància dels diferents aspectes.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 (Gens important).....10 (Molt important)										
Tipus de Dièsel										<input type="checkbox"/>
Proximitat benzinera										<input type="checkbox"/>
Gasolinera local o multinacional										<input type="checkbox"/>
El Preu										<input type="checkbox"/>

1. Residència:.....
2. Any de naixement:.....
3. Sexe: ☐ Home ☐ Dona
4. Quantes persones viuen a la seva llar. Nombre de membres inclòs vostè:.....
5. Quin és el seu nivell d'estudis?
 - ☐ Estudis primaris no completats
 - ☐ Estudis primaris
 - ☐ Estudis secundaris
 - ☐ Estudis universitaris
6. Quin és el seu ingrés personal aproximat?
 - ☐ Inferior a la mitjana (inferior a 1.000 €/ mes)
 - ☐ Igual a la mitjana (entre 1.000 i 2.500 €/ mes)
 - ☐ Superior a la mitjana (superior a 2.500€/ mes)
7. Situació laboral:
 - ☐ Estudiant
 - ☐ Assalariat
 - ☐ Empresari/Autònom
 - ☐ Jubilat/da
 - ☐ Mestressa de casa
 - ☐ A l'atur

Nº Telèfon o e-mail: (Control de qualitat):

Observacions: